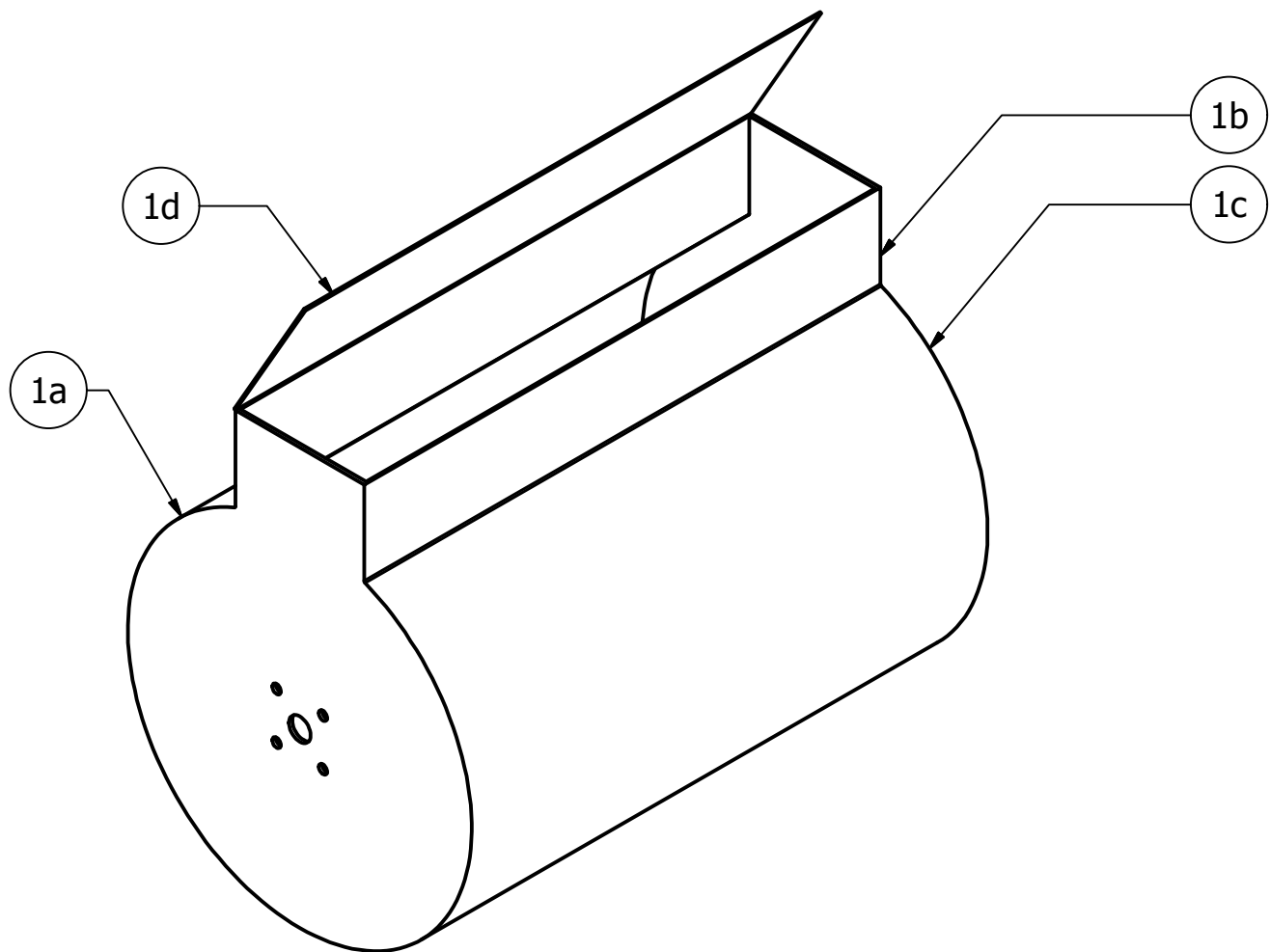


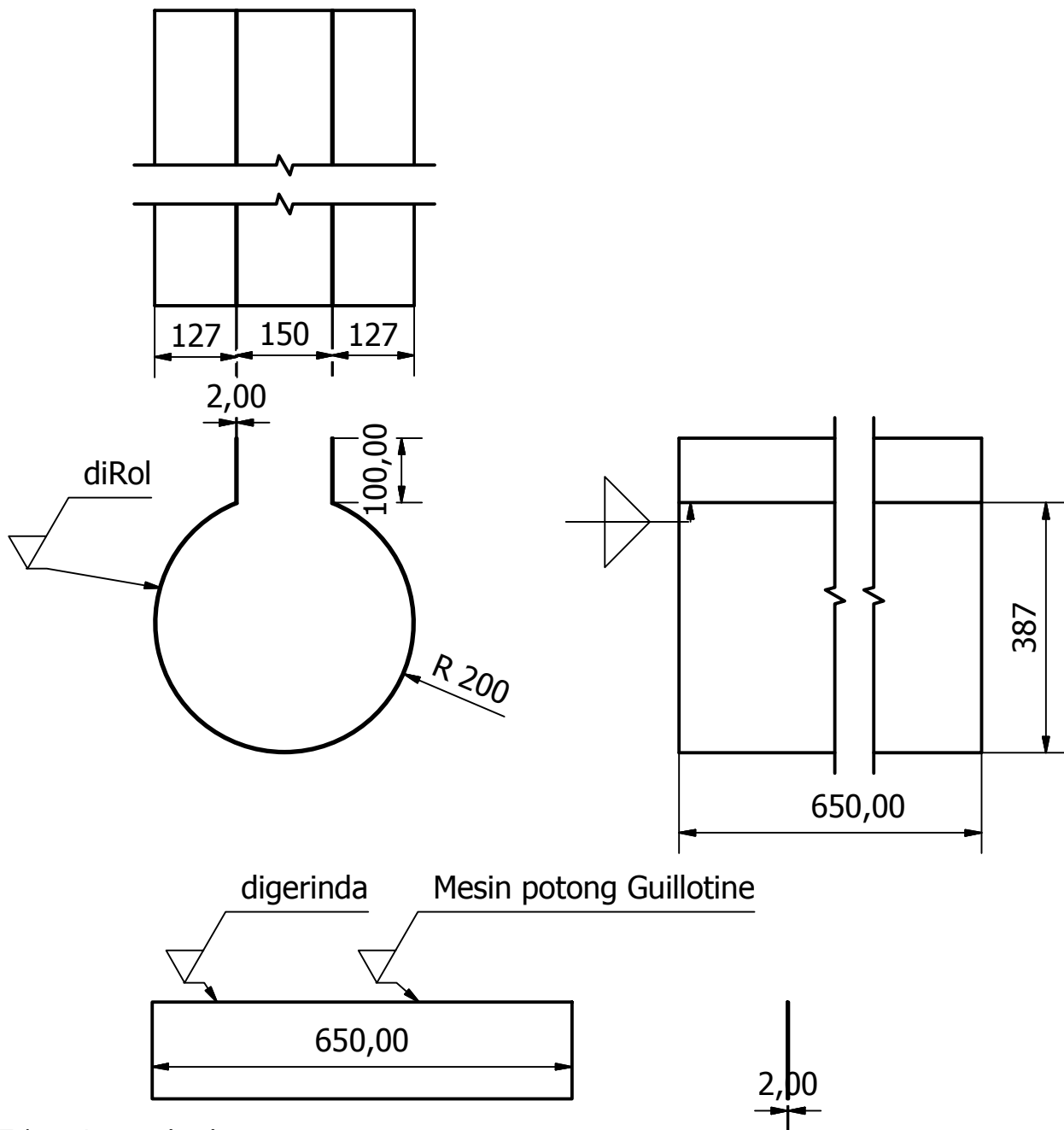
LAMPIRAN

1. Tabung Pengkristal Gula Jawa



1d	Tutup Atas	1	Stainless Steel	150x650x2 mm	Dibuat
1c	Selimut Tabung	1	Stainless Steel	Ø400x650x2 mm	Dibuat
1b	Tutup Samping Atas	2	Stainless Steel	650x100 mm	Dibuat
1a	Tutup Depan	2	Stainless Steel	Ø 400x2 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 6		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY		TABUNG PENGKRISTAL GULA JAWA			A4

1c. Selimut Tabung

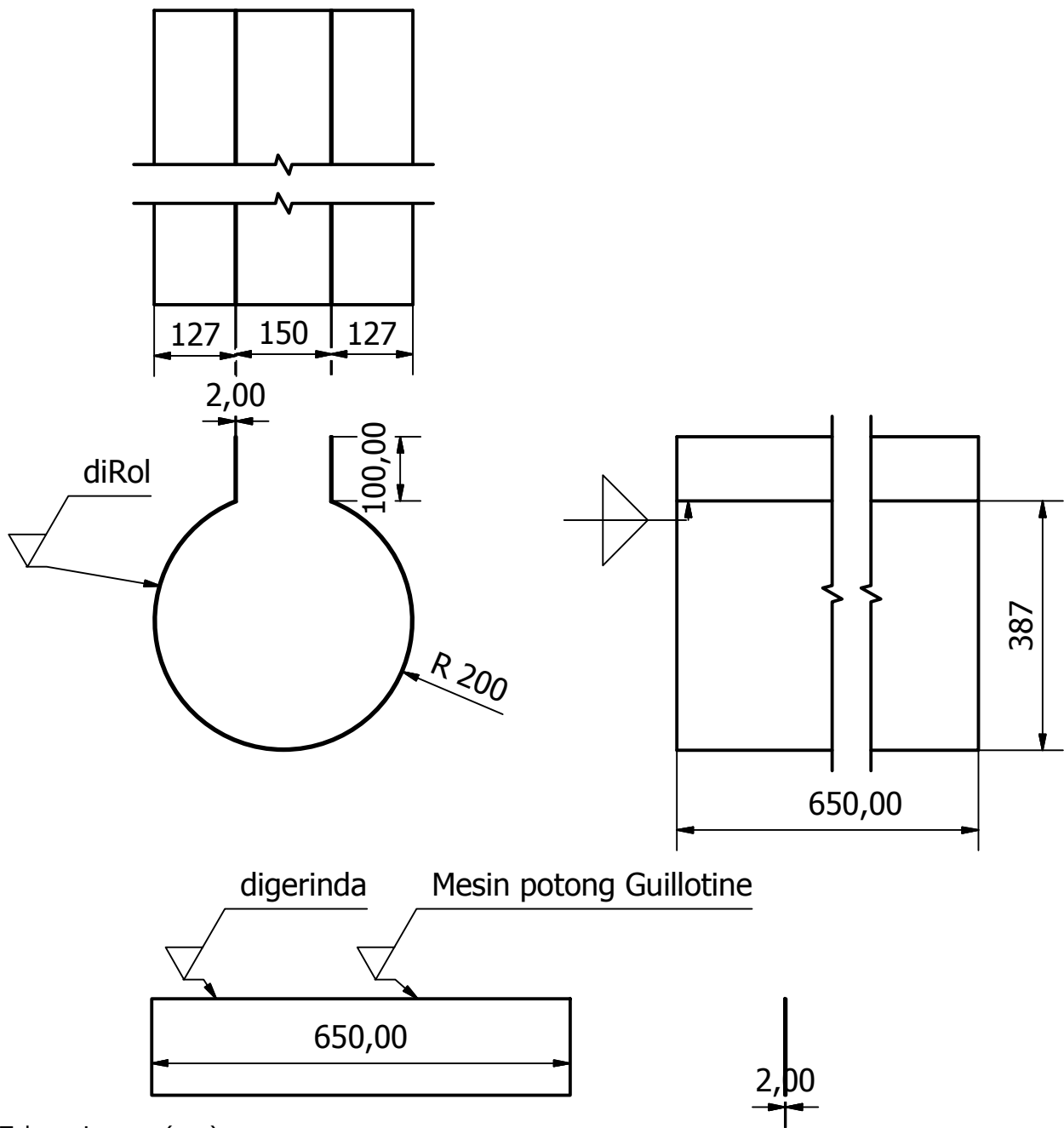


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

1d.	Tutup Atas	1	Stainless Steel	150x650x2 mm	Dibuat	
1c.	Selimut Tabung	1	Stainless Steel	Ø400x650x2 mm	Dibuat	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 10		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY		TABUNG PENGKRISTAL GULA JAWA			A4	

1c. Selimut Tabung

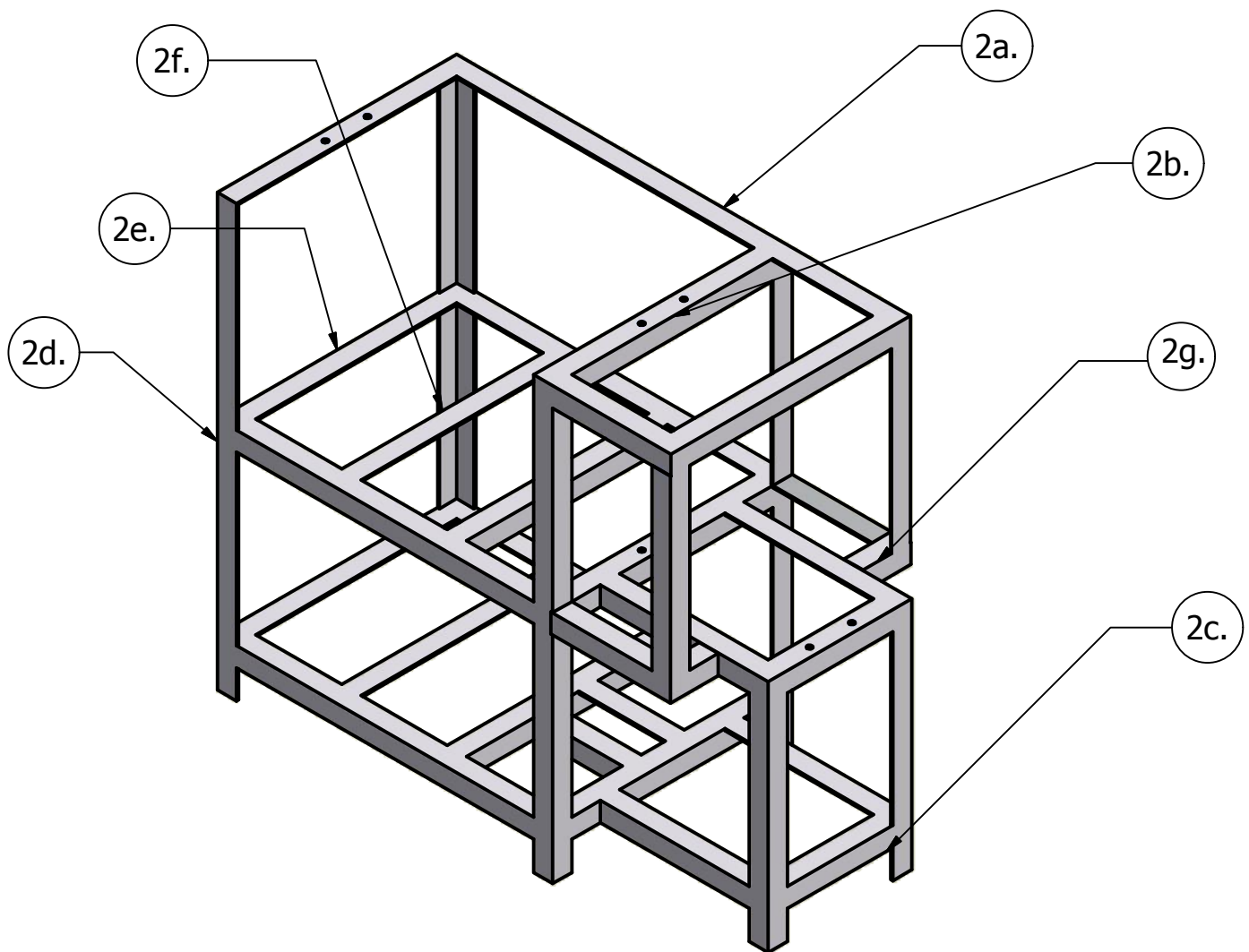


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

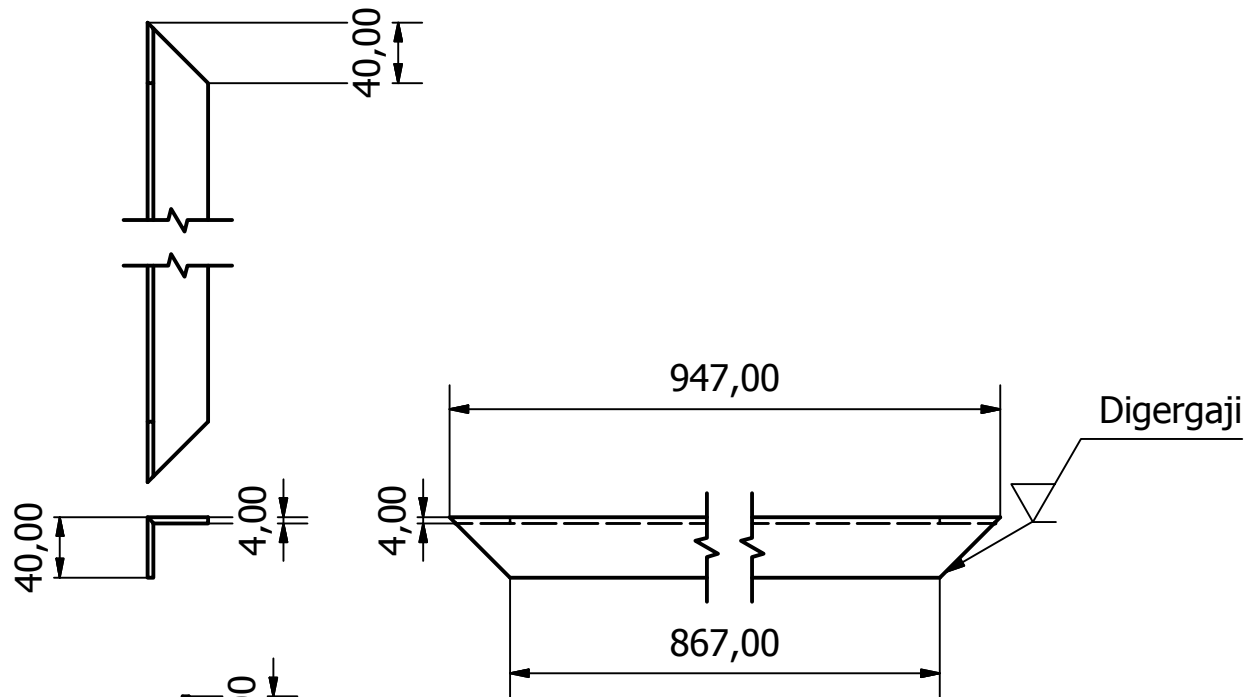
1d.	Tutup Atas	1	Stainless Steel	150x650x2 mm	Dibuat
1c.	Selimut Tabung	1	Stainless Steel	Ø400x650x2 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012	DILIHAT :		
FT UNY		TABUNG PENGKRISTAL GULA JAWA			A4

2. Rangka Mesin

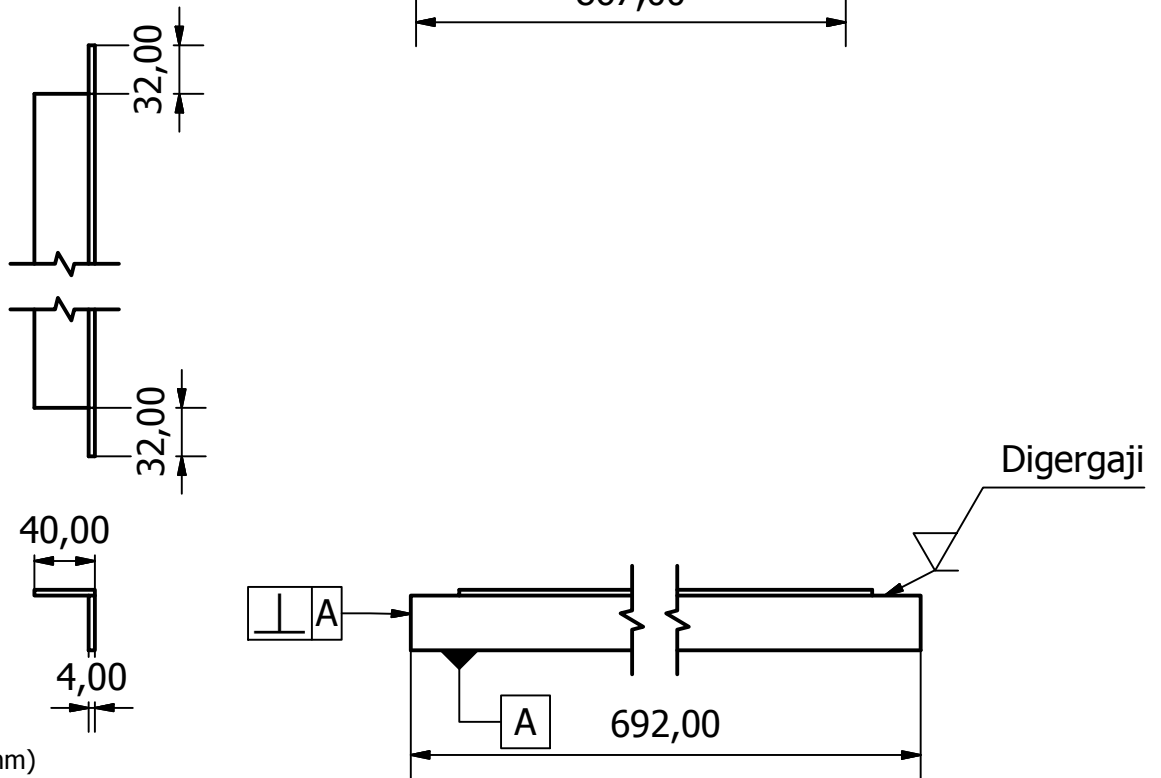


2g	Lengan Penyambung	1	St 37	L 40x40x4x628 mm	Dibuat
2f	Dudukan Tengah	1	St 37	L 40x40x4x1356 mm	Dibuat
2e	Kotak Kiri	1	St 37	L 40x40x4x2504 mm	Dibuat
2d	Sisi Depan	1	St 37	L 40x40x4x4164 mm	Dibuat
2c	Kotak Kecil Bawah	1	St 37	L 40x40x4x2900 mm	Dibuat
2b	Kotak Kanan	1	St 37	L 40x40x4x1320 mm	Dibuat
2a	Sisi Belakang	1	St 37	L 40x40x4x4792 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
			SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
			SATUAN : mm	DIPERIKSA : DOSEN	
			TANGGAL : 05-08-2012	DILIHAHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2a.1

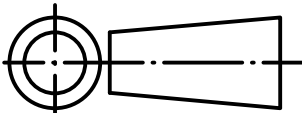


2a.4

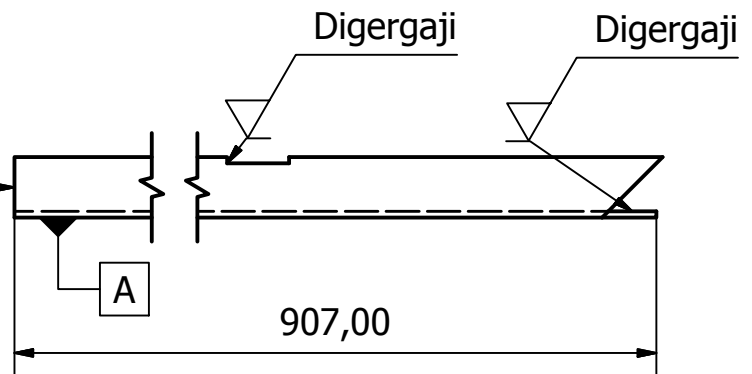
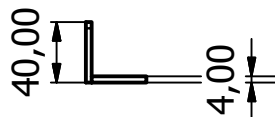
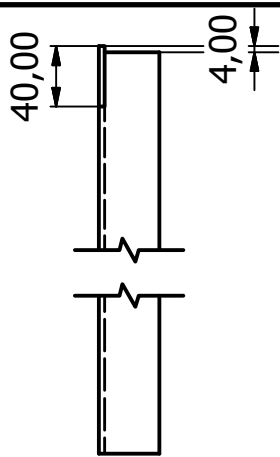


Toleransi umum (mm)

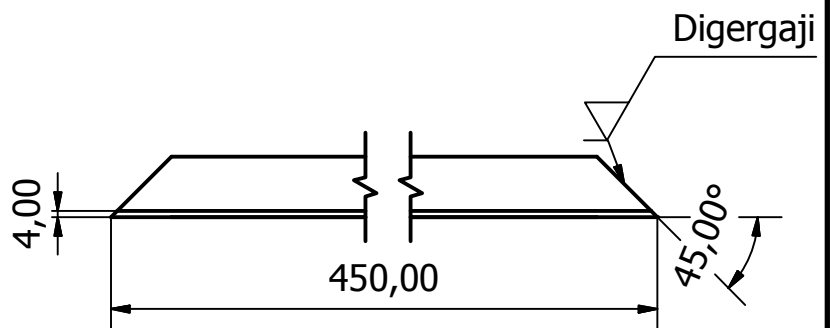
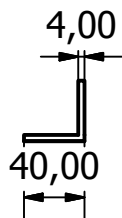
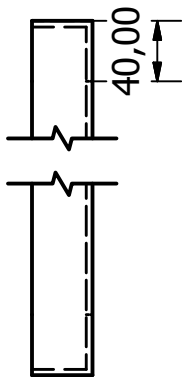
Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2a.4	Lengan Bawah	1	St 37	L 40x40x4x692 mm	Dibuat
2a.1	Lengan Atas	1	St 37	L 40x40x4x947 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2a.2



2a.7

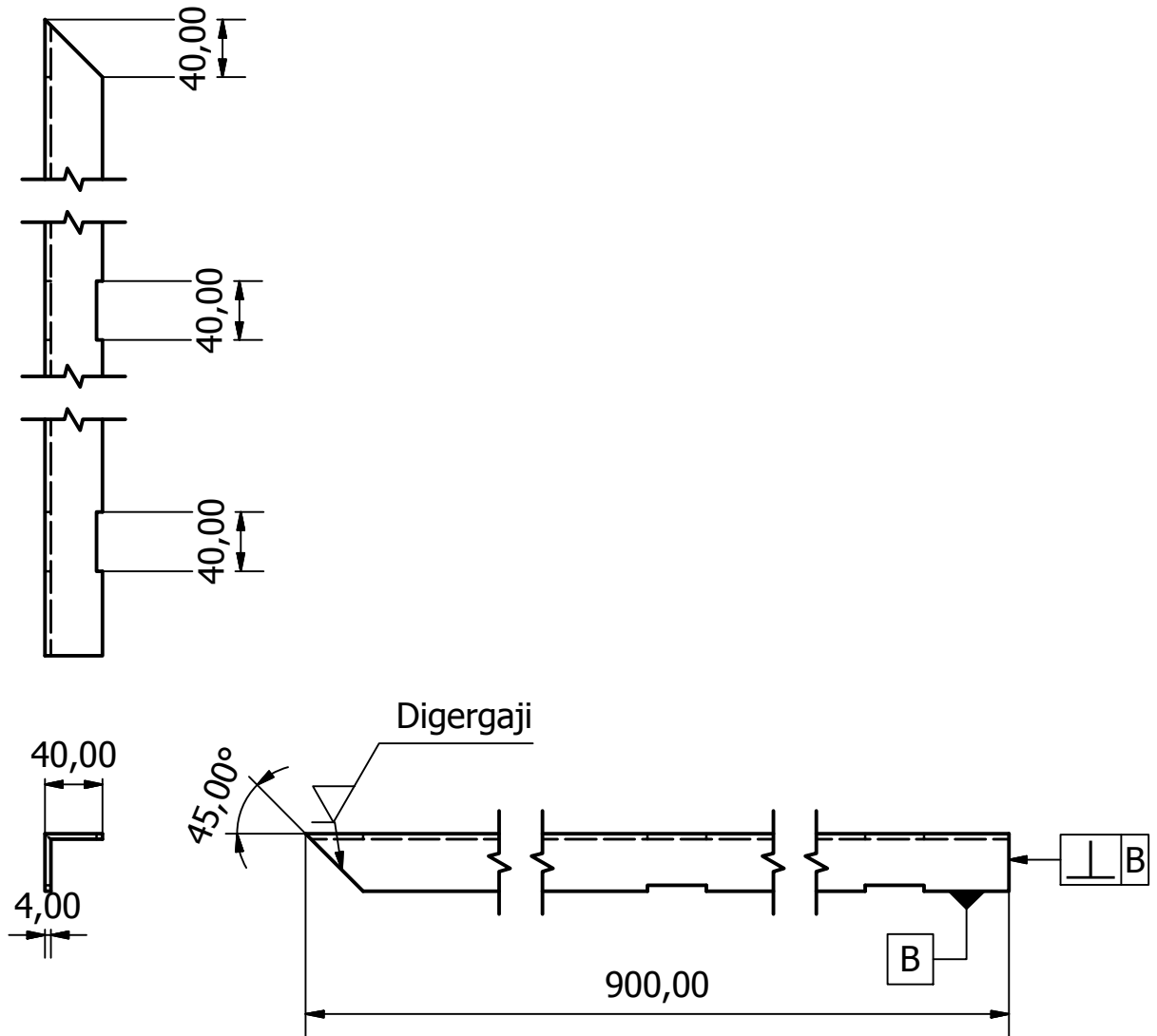


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2a.7	Lengan Penyambung	1	St 37	L 40x40x4x450 mm	Dibuat
2a.2	Lengan Tengah	1	St 37	L 40x40x4x907 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2a.3

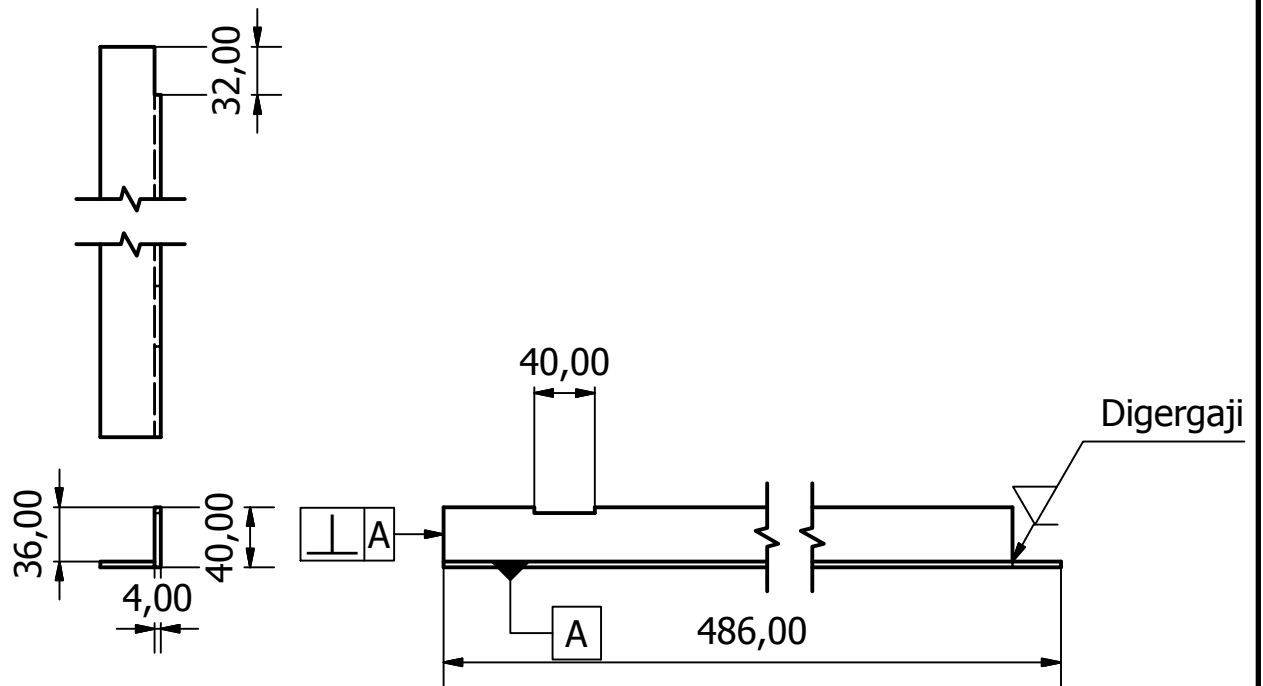


Toleransi umum (mm)

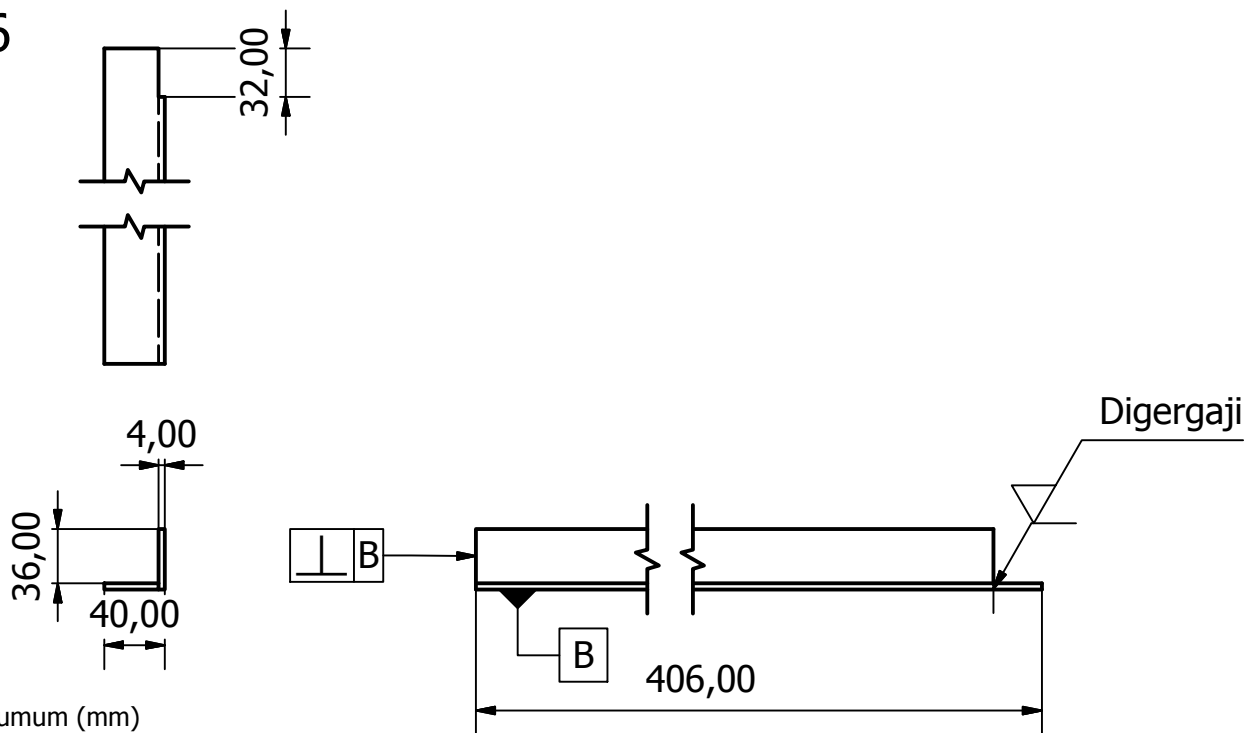
Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2a.3	Penupang Kiri	1	St 37	L 40x40x4x900 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2a.5



2a.6

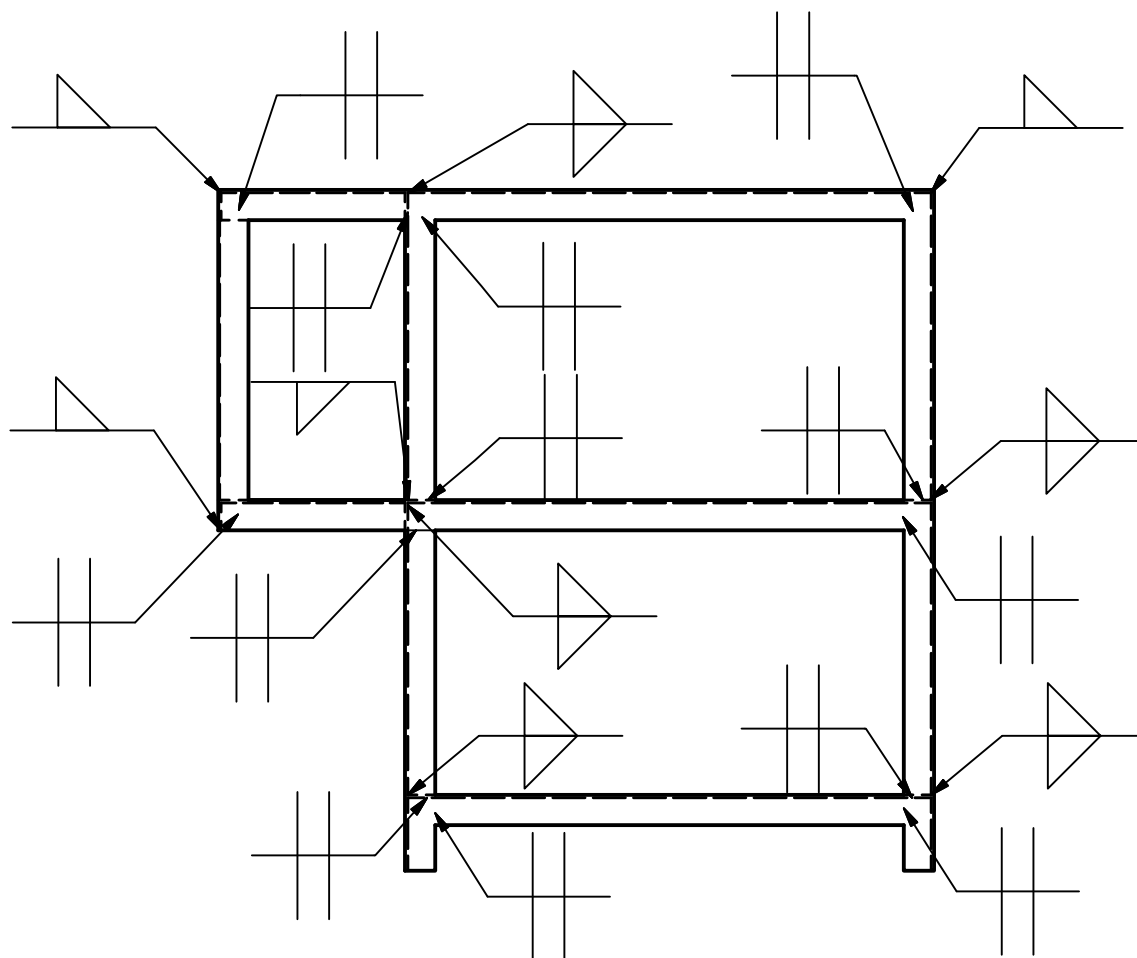


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

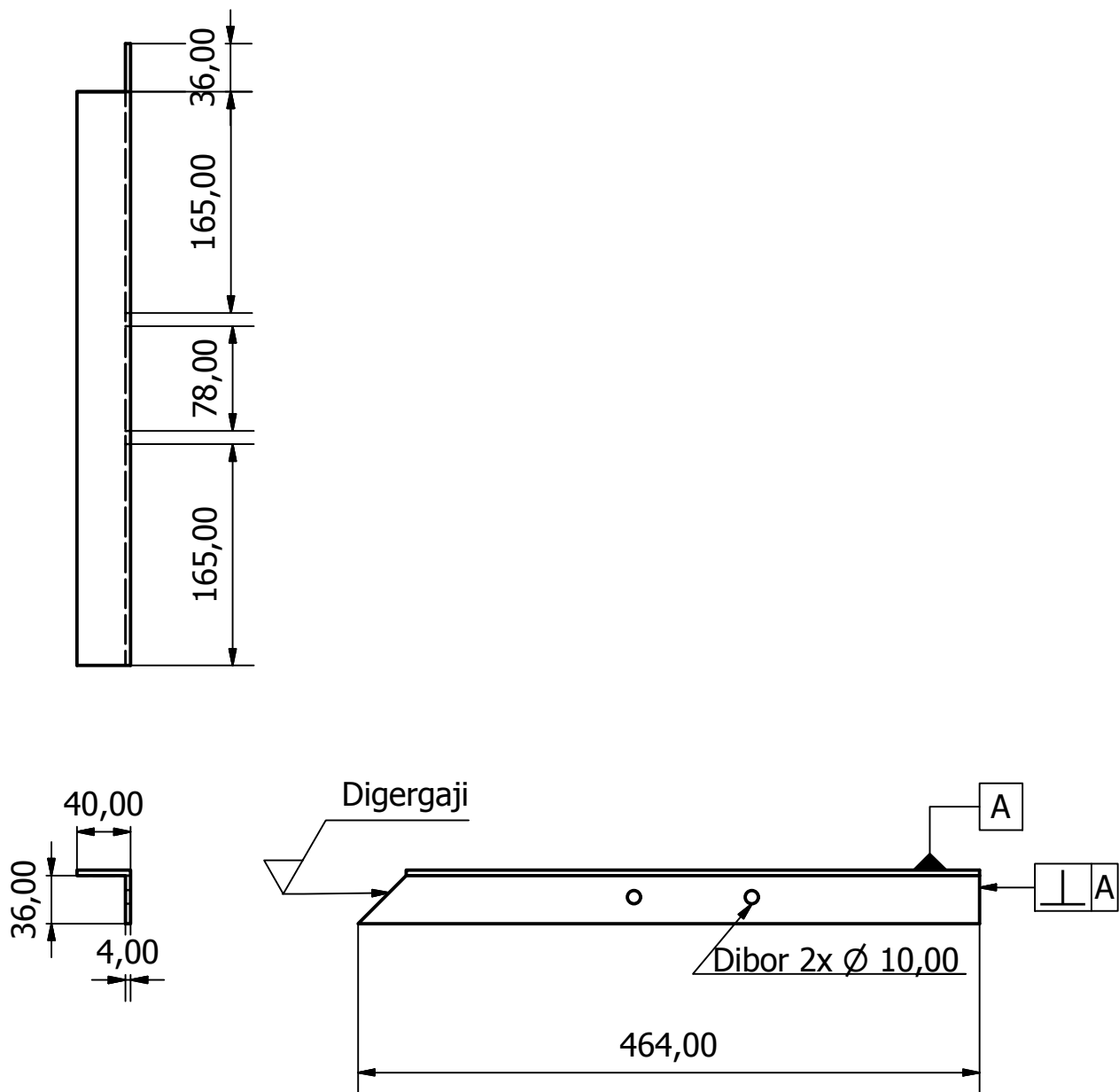
2a.6	Penupang Kanan Atas	1	St 37	L 40x40x4x406 mm	Dibuat
2a.5	Penupang Kanan Bawah	1	St 37	L 40x40x4x486 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

Simbol Pengelasan



2a	Simbol Pengelasan	1	St 37	-	Dibuat	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 10		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY		RANGKA MESIN			A4	

2b.1

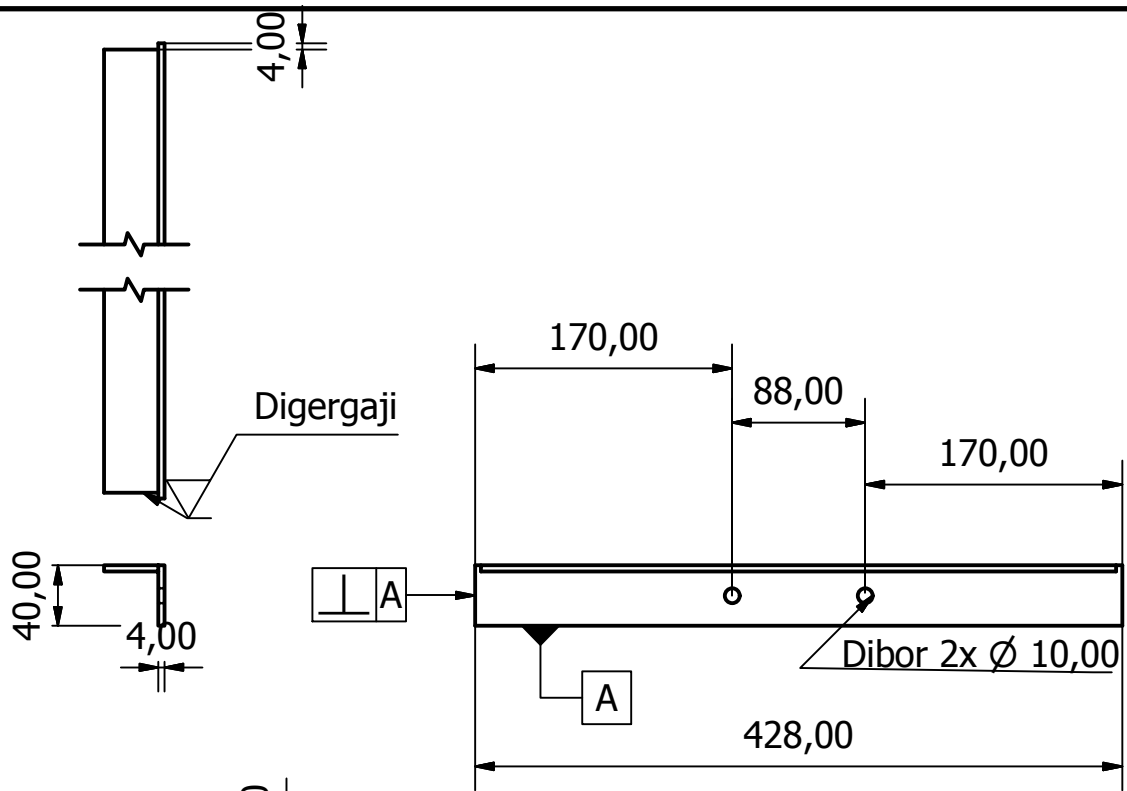


Toleransi umum (mm)

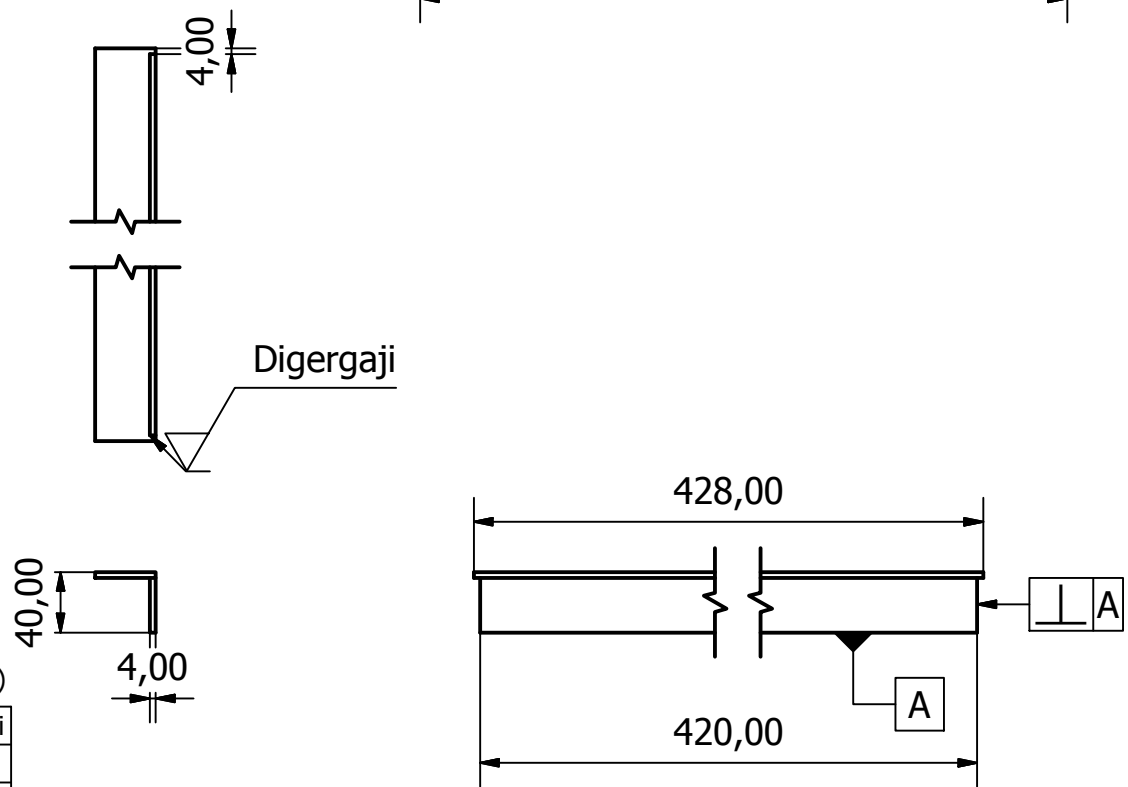
Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

2b.1	Dudukan Bearing Atas	1	St 37	L 40x40x4x464 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2b.2



2b.3

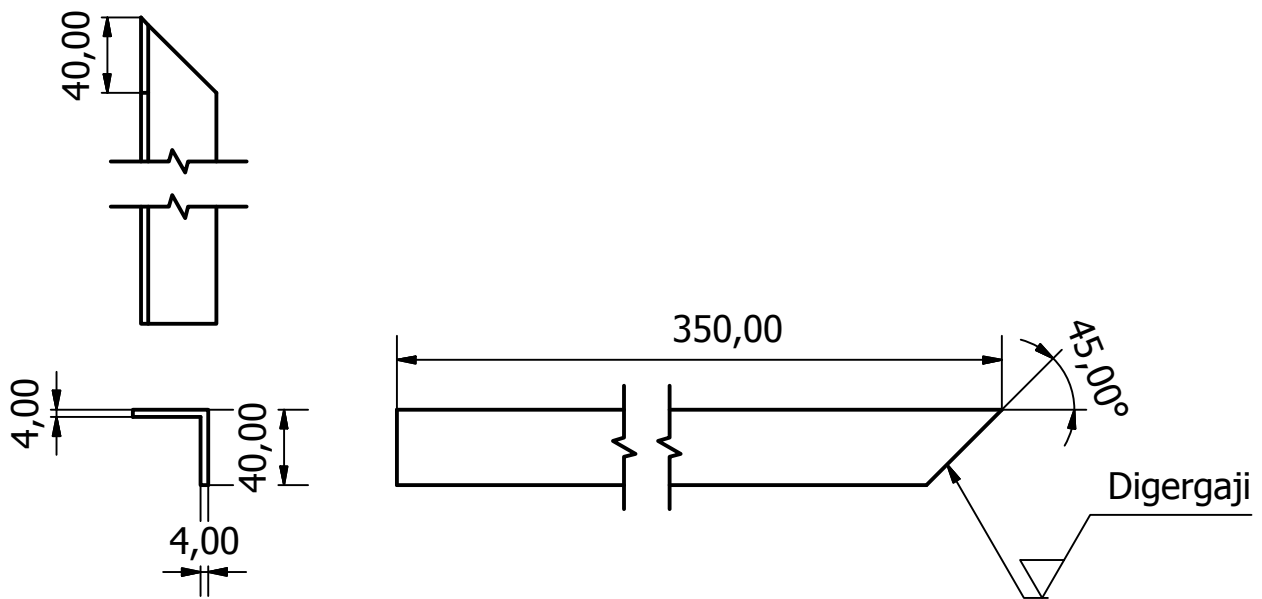


Toleransi umum (mm)

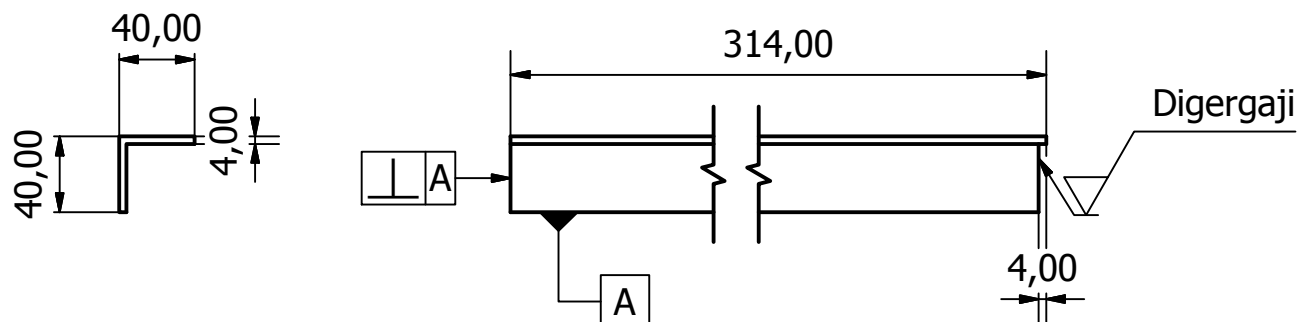
Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

2b.3	Lengan Bawah	1	St 37	L 40x40x4x428 mm	Dibuat
2b.2	Dudukan Bearing Tengah	1	St 37	L 40x40x4x428 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2c.1



2c.2

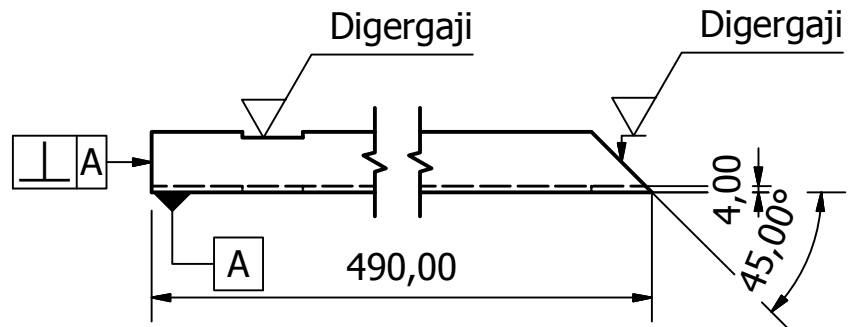
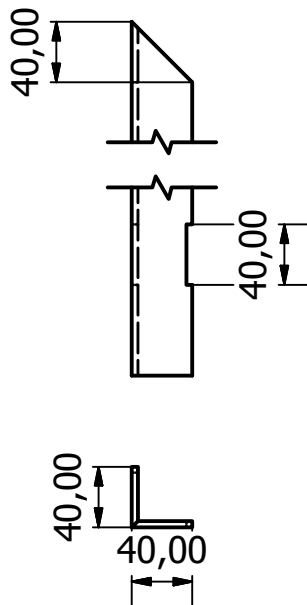


Toleransi umum (mm)

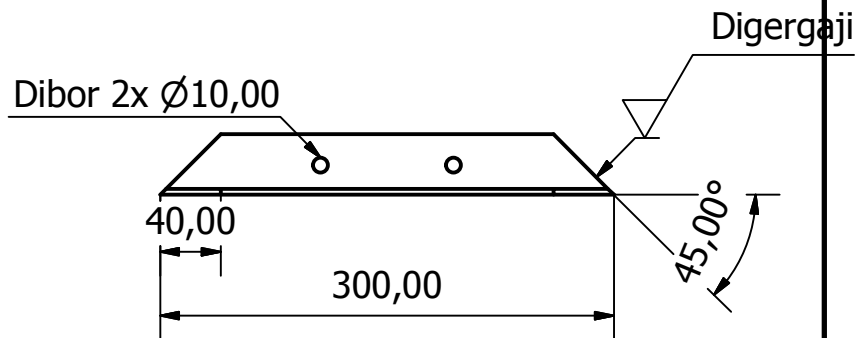
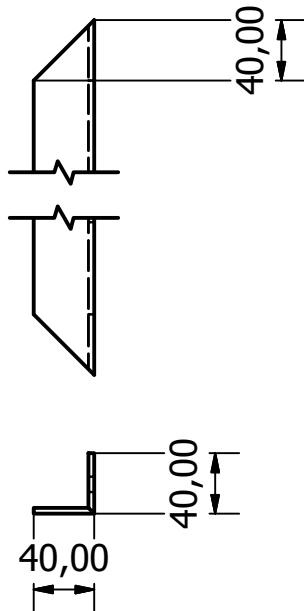
Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2c.2	Lengan Kanan Bawah	1	St 37	L 40x40x4x350 mm	Dibuat
2c.1	Lengan Kanan	1	St 37	L 40x40x4x314 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2c.3



2c.4

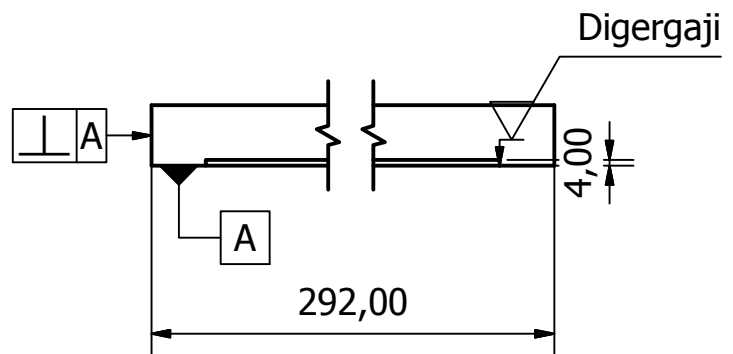
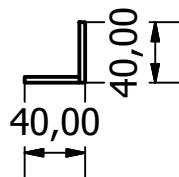
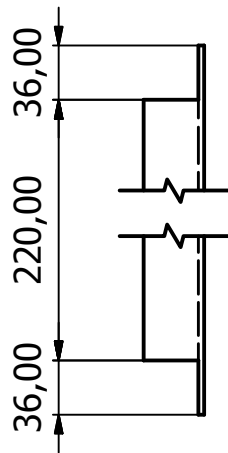


Toleransi umum (mm)

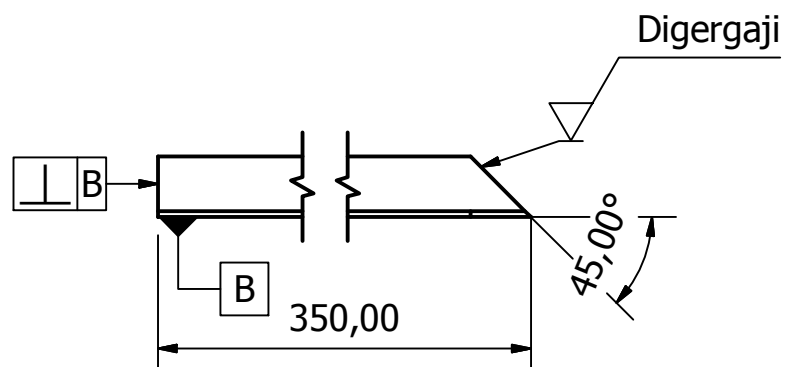
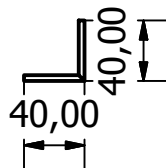
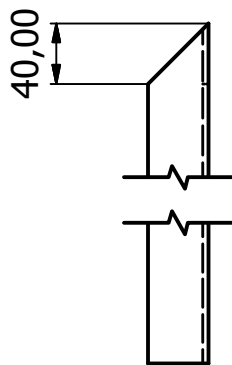
Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

2c.4	Tempat Dudukan Bearing	1	St 37	L 40x40x4x490 mm	Dibuat
2c.3	Tiang Penupang Kanan	1	St 37	L 40x40x4x300 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
			SKALA : 1 : 5	DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
			SATUAN : mm	DIPERIKSA : DOSEN	
			TANGGAL : 05-08-2012	DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2c.5



2c.6

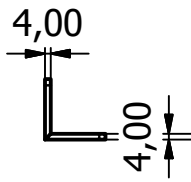
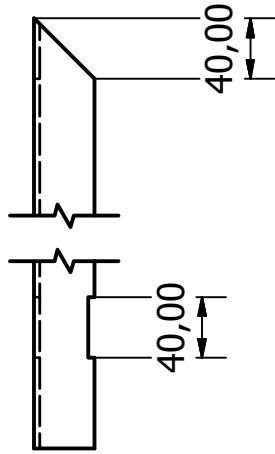


Toleransi umum (mm)

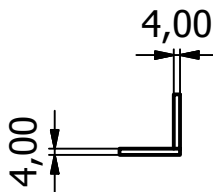
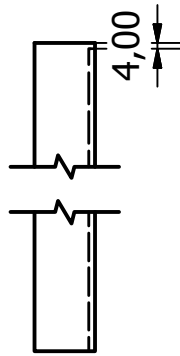
Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

2c.6	Lengan Kiri	1	St 37	L 40x40x4x350 mm	Dibuat	
2c.5	Penguat	1	St 37	L 40x40x4x292 mm	Dibuat	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY			RANGKA MESIN			A4

2c.7

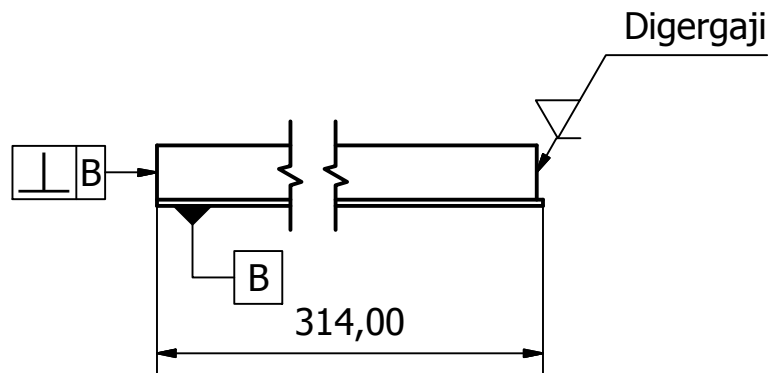
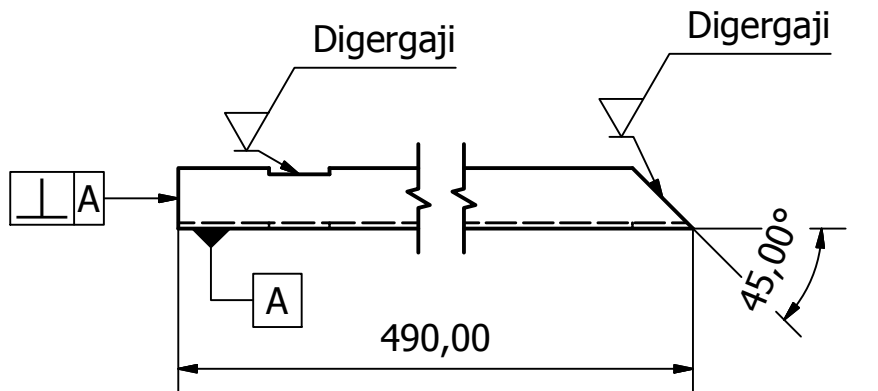


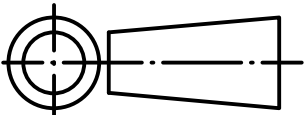
2c.8



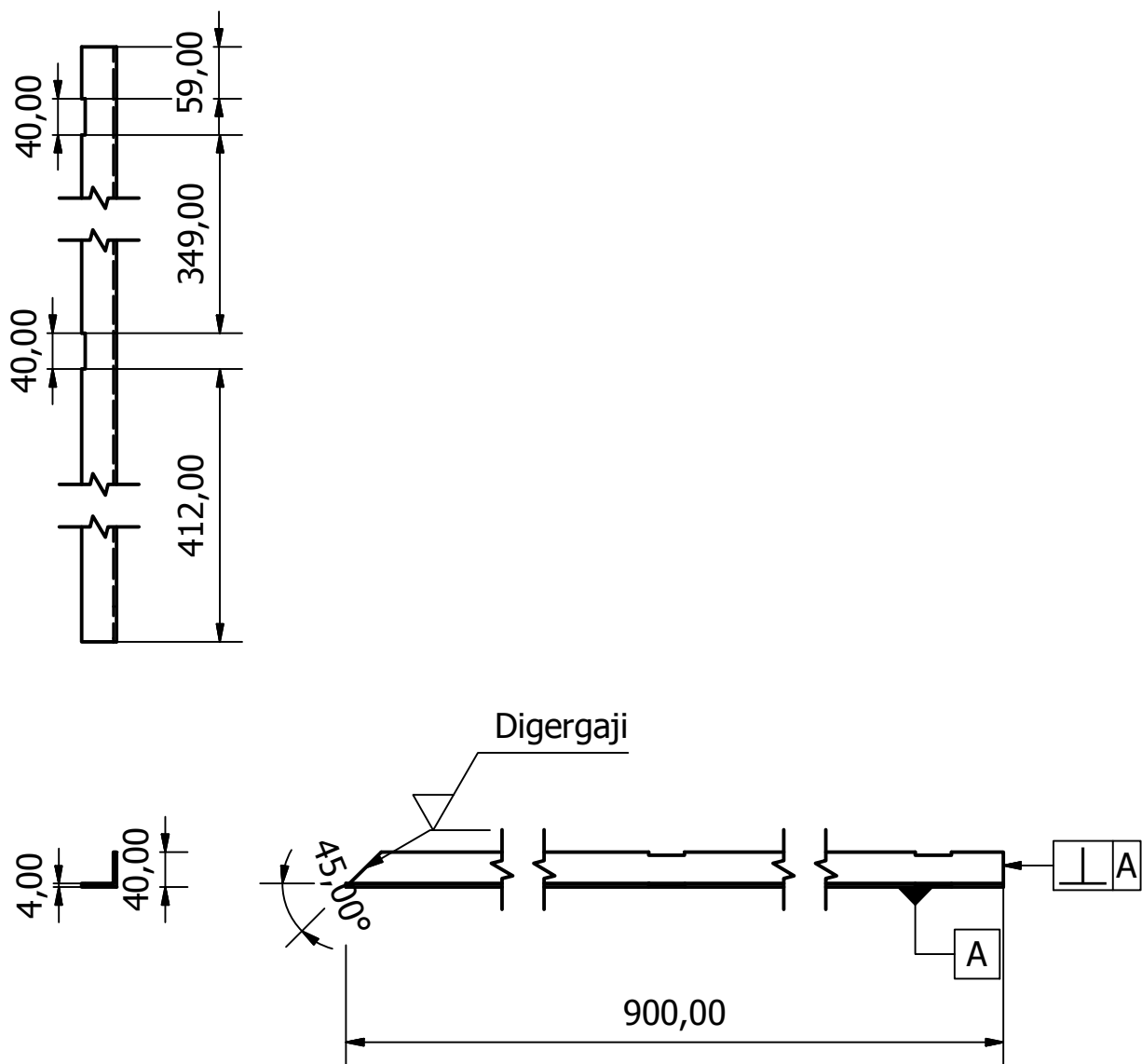
Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$



2c.8	Lengan Kiri Bawah	1	St 37	L 40x40x4x314 mm	Dibuat	
2c.7	Tiang Penupang Kiri	1	St 37	L 40x40x4x490 mm	Dibuat	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY		RANGKA MESIN				A4

2d.1

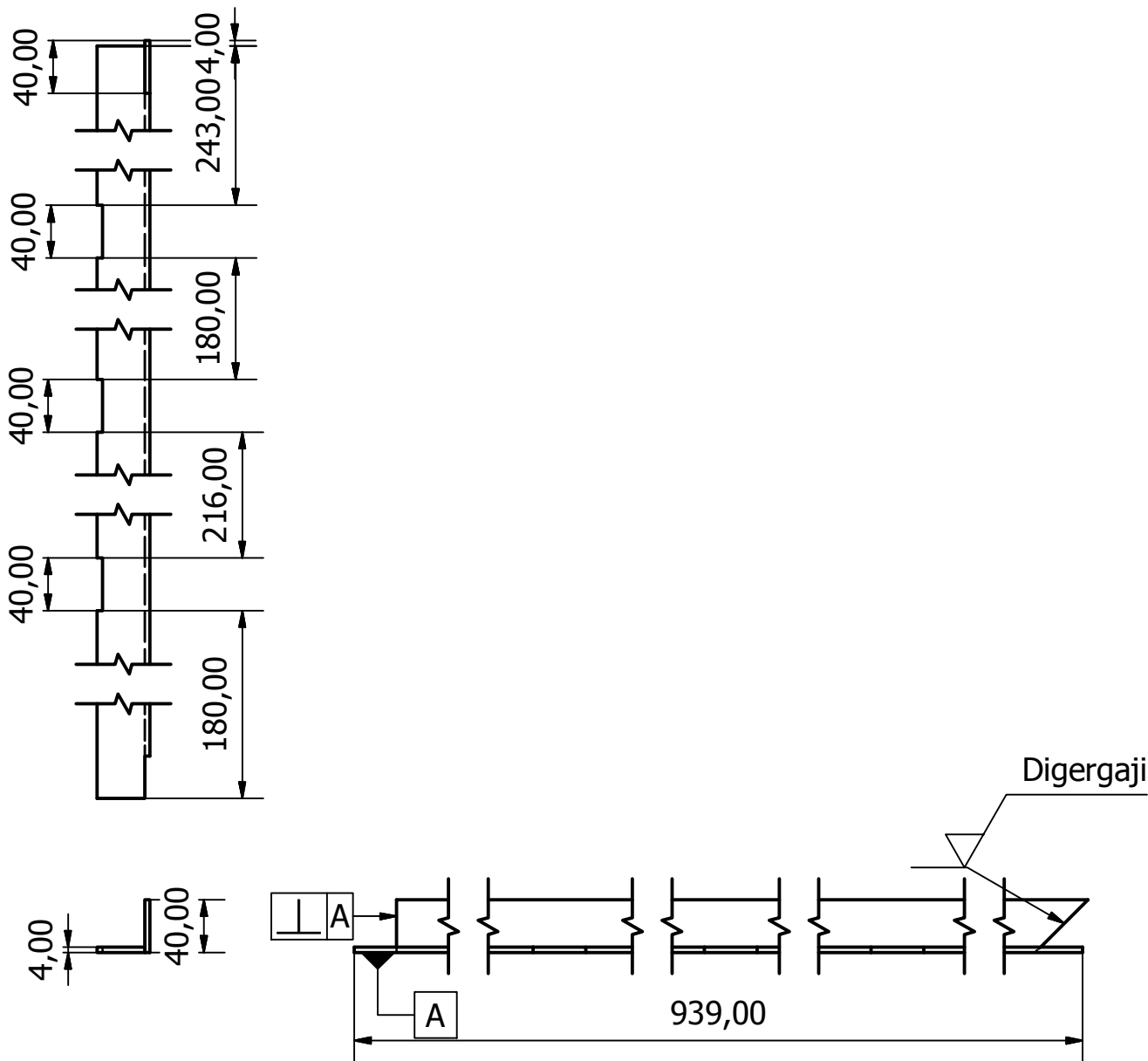


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

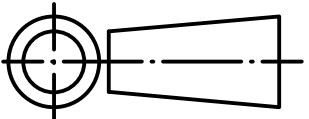
2d.1	Penupang Kiri	1	St 37	L 40x40x4x900 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 8		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2d.2

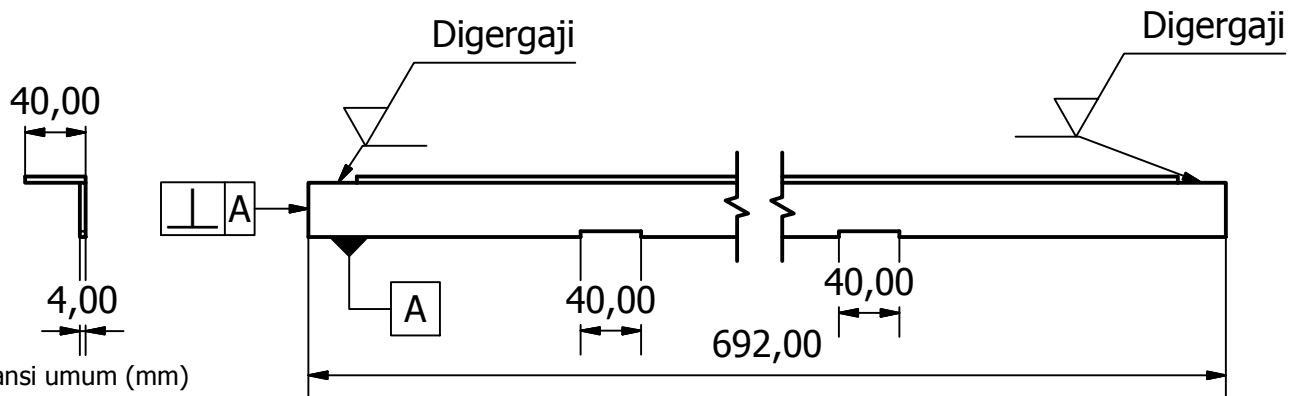
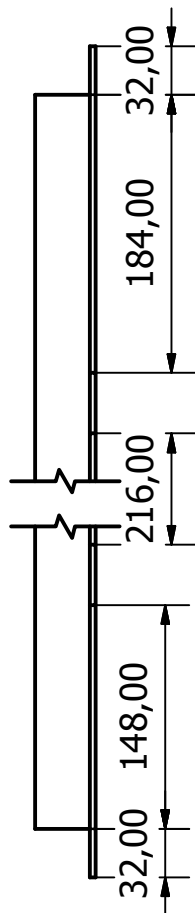


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

2d.2	Lengan Atas	1	St 37	L 40x40x4x939 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
FT UNY		RANGKA MESIN			A4

2d.3

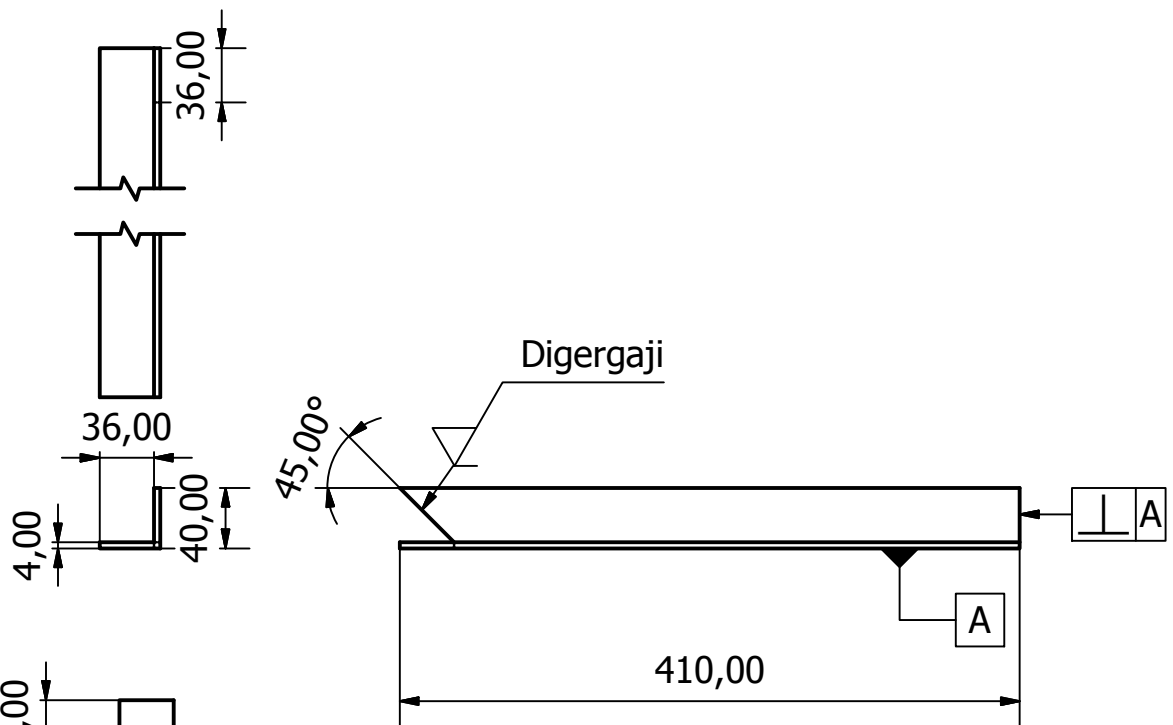


Toleransi umum (mm)

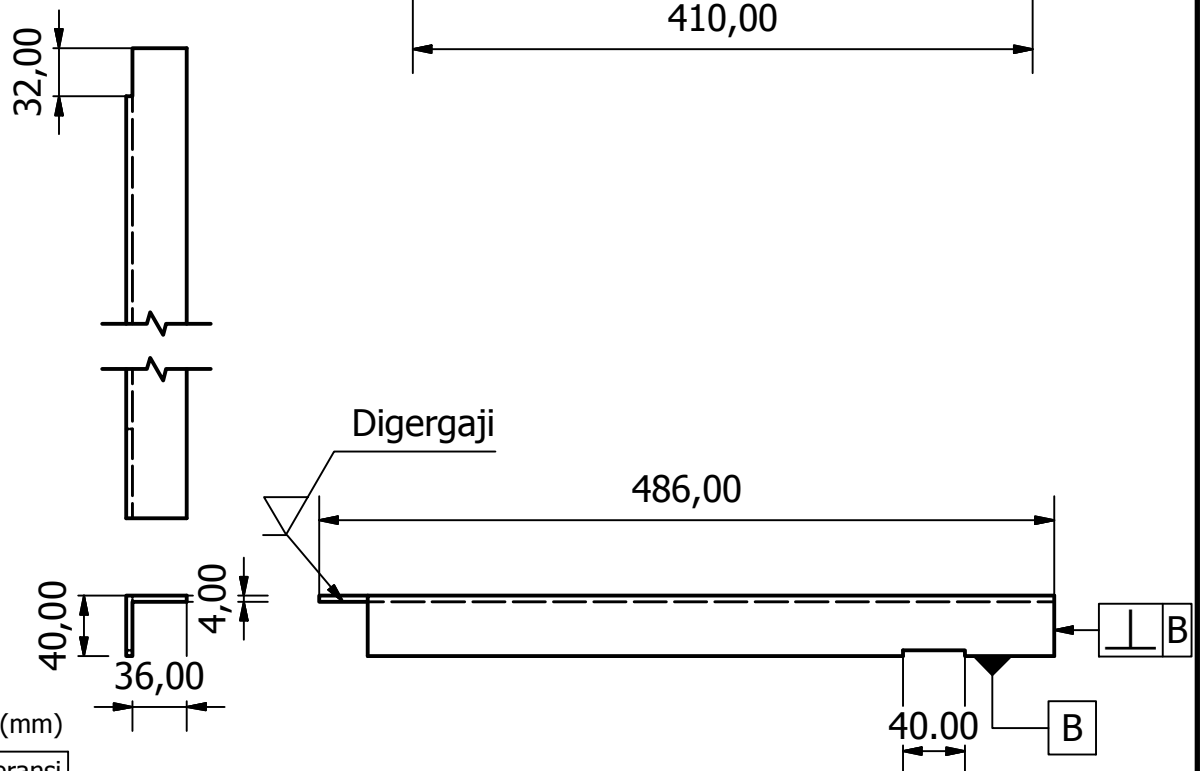
Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2d.3	Lengan Bawah	1	St 37	L 40x40x4x692 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2d.4



2d.5

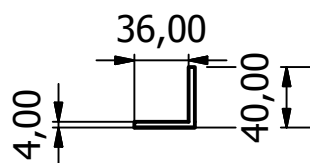
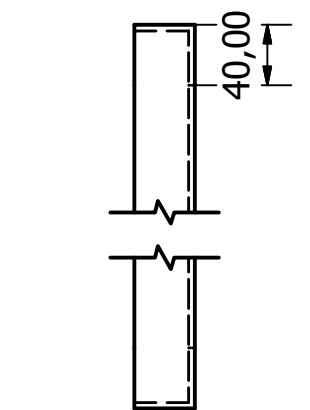


Toleransi umum (mm)

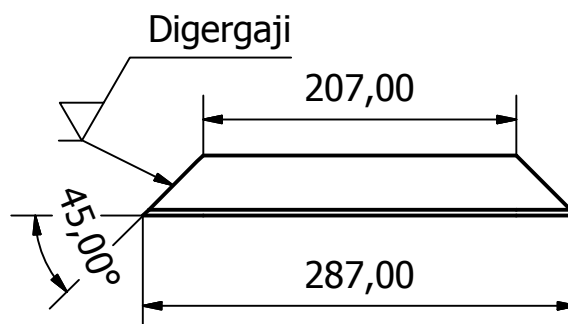
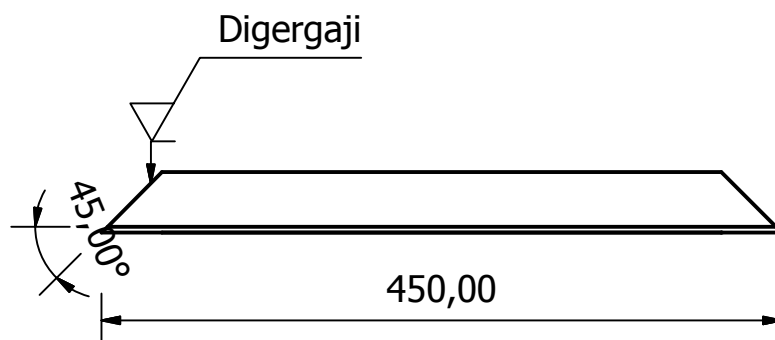
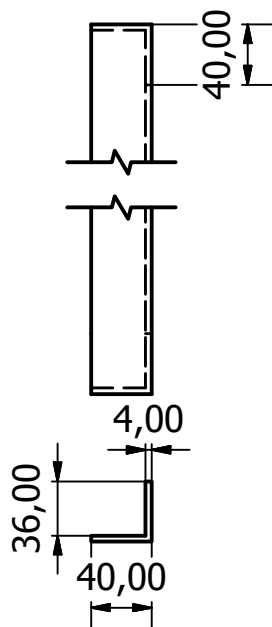
Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2d.5	Penupang Bawah	1	St 37	L 40x40x4x486 mm	Dibuat
2d.4	Penupang Atas	1	St 37	L 40x40x4x410 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2d.6



2d.7

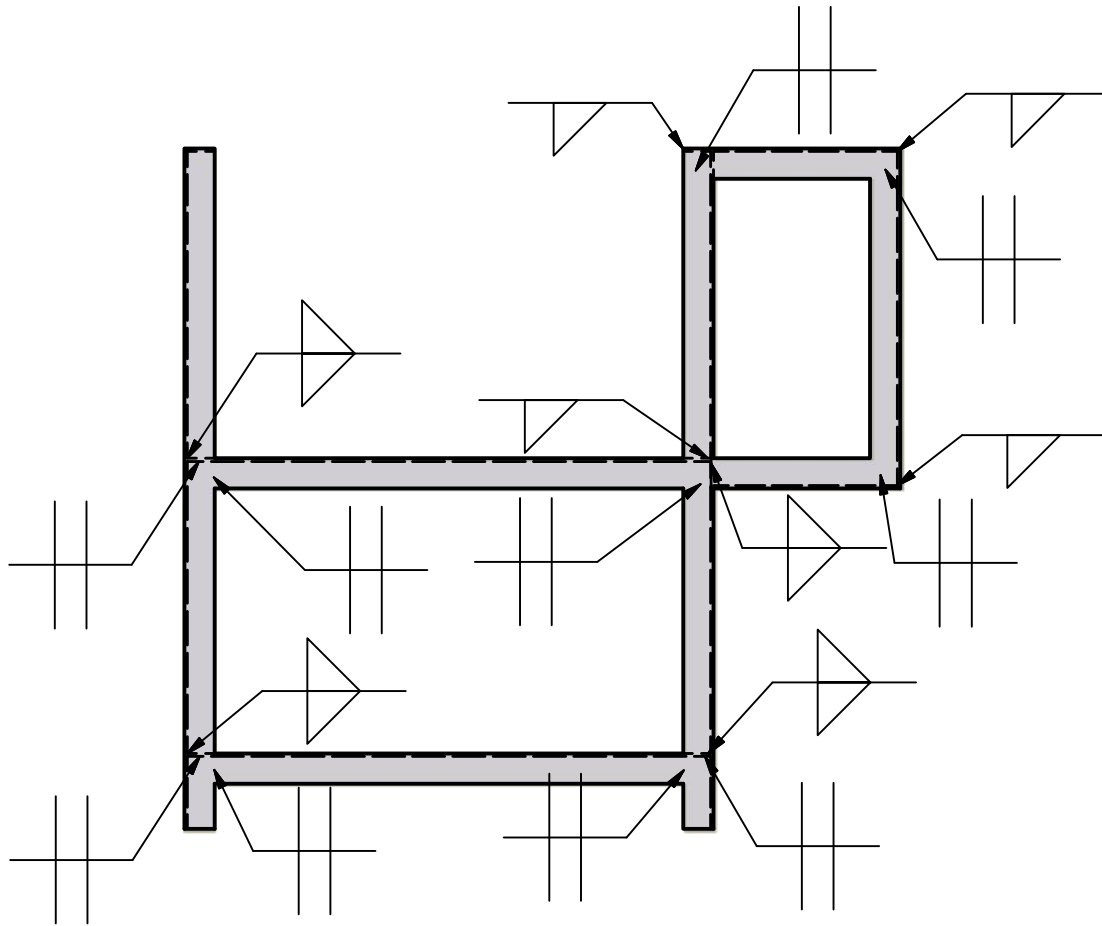


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

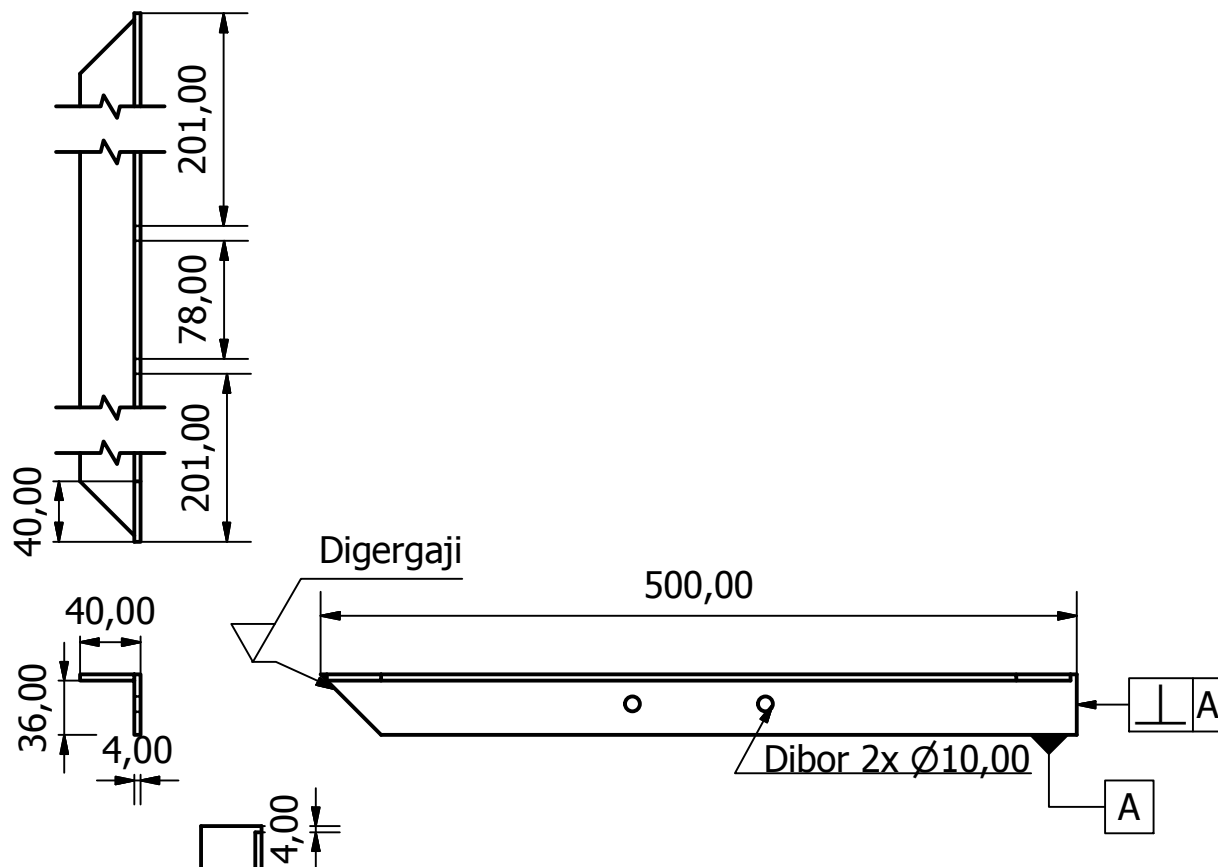
2d.7	Lengan Kanan Atas	1	St 37	L 40x40x4x287 mm	Dibuat
2d.6	Penguat	1	St 37	L 40x40x4x450 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

Simbol Pengelasan

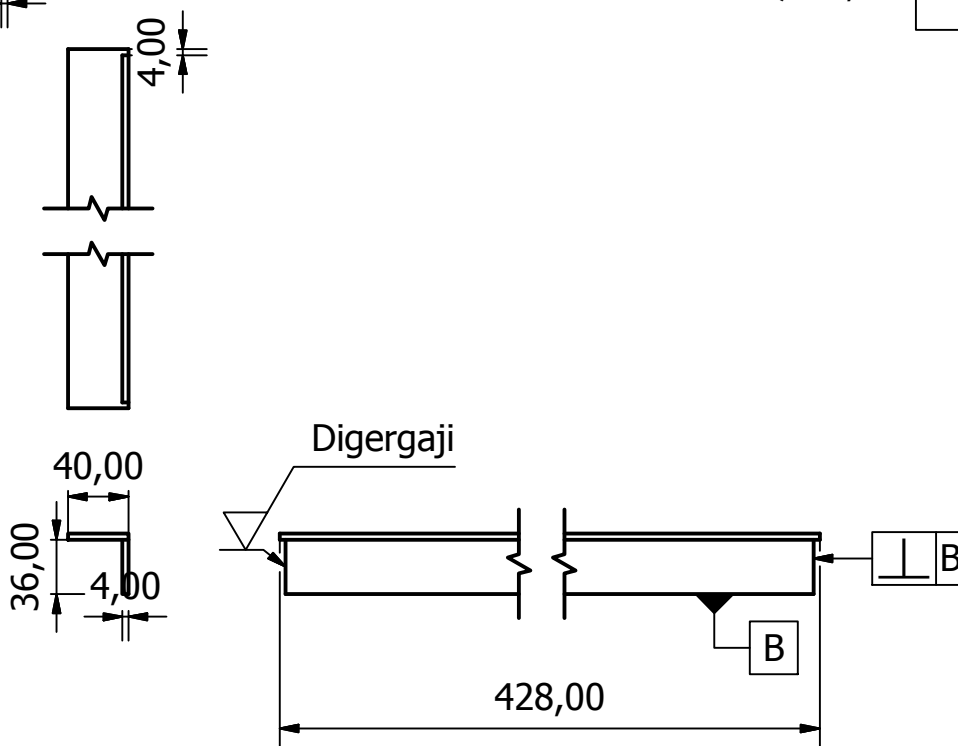


2d	Simbol Pengelasan	1	St 37	-	Dibuat	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 10		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY			RANGKA MESIN			A4

2e.1



2e.2

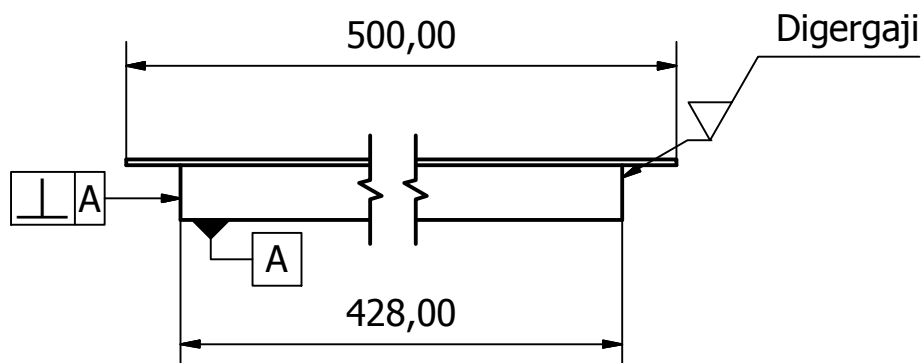
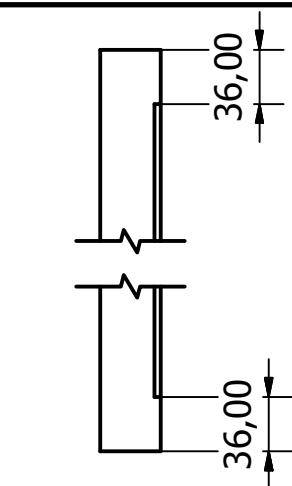


Toleransi umum (mm)

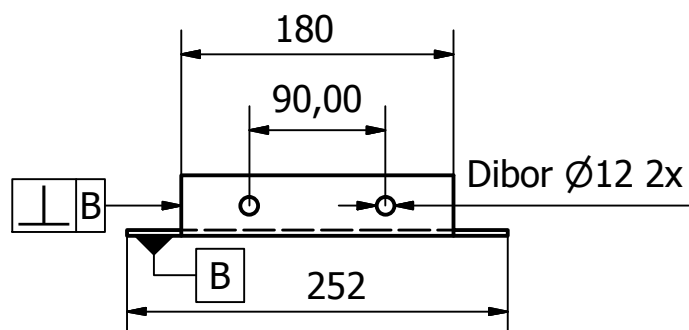
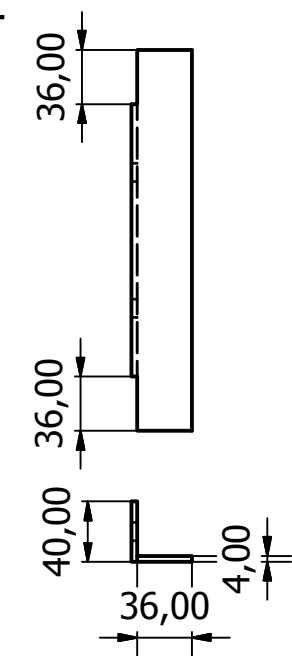
Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

2e.2	Lengan Penguat Bawah & Atas	2	St 37	L 40x40x4x428 mm	Dibuat
2e.1	Dudukan Bearing	1	St 37	L 40x40x4x500 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

2f.1



2f.2

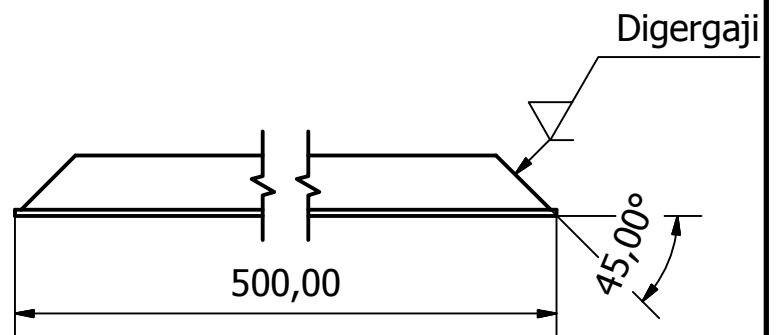
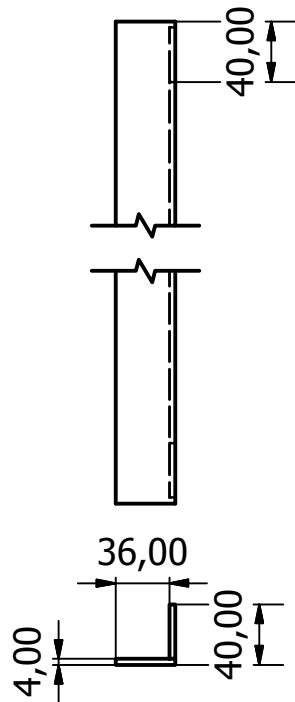


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

2f.2	Dudukan Tengah	4	St 37	L 40x40x4x500 mm	Dibuat
2f.1	Dudukan Mesin	2	St 37	L 40x40x4x252 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

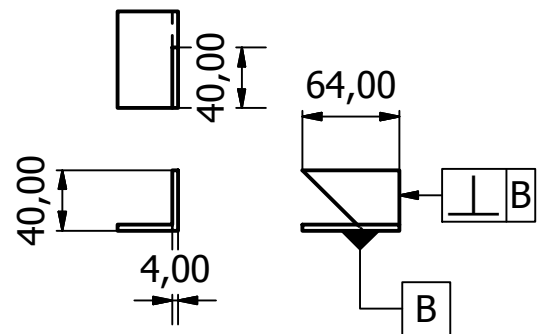
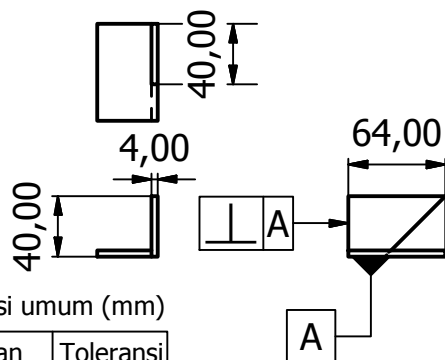
2g.1



2g.2

a. Lengan Kanan

b. Lengan Kiri

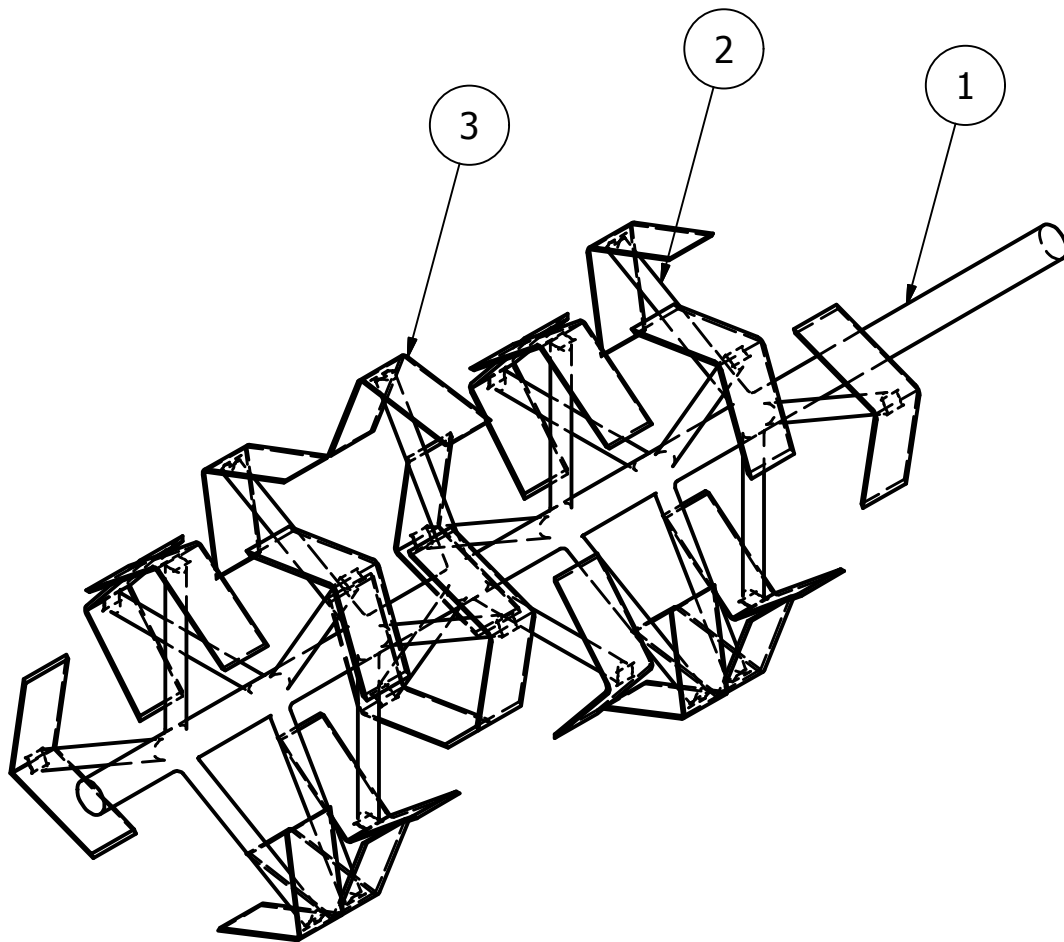


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

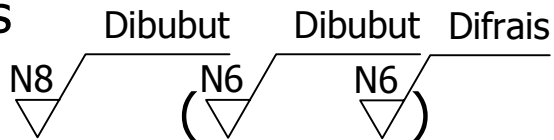
2g.2	Lengan Penyambung Samping	2	St 37	L 40x40x4x64 mm	Dibuat
2g.1	Lengan Penyambung Atas	1	St 37	L 40x40x4x500 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
			SKALA : 1 : 5	DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
			SATUAN : mm	DIPERIKSA : DOSEN	
			TANGGAL : 05-08-2012	DILIHAT :	
FT UNY			RANGKA MESIN		A4

3. Poros Pengaduk

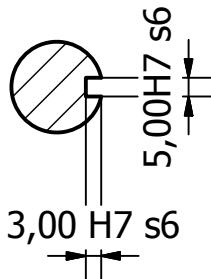


3c	Pengaduk	21	St 37	2x56 mm	Dibuat
3b	Poros Lengan	21	St 37	Ø 14x180 mm	Dibuat
3a	Poros	1	St 37	Ø 25,4x900 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY		POROS DAN PENGADUK			A4

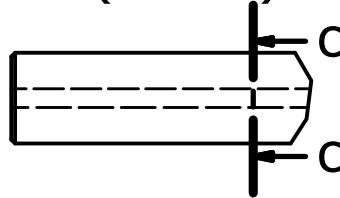
3a. Poros



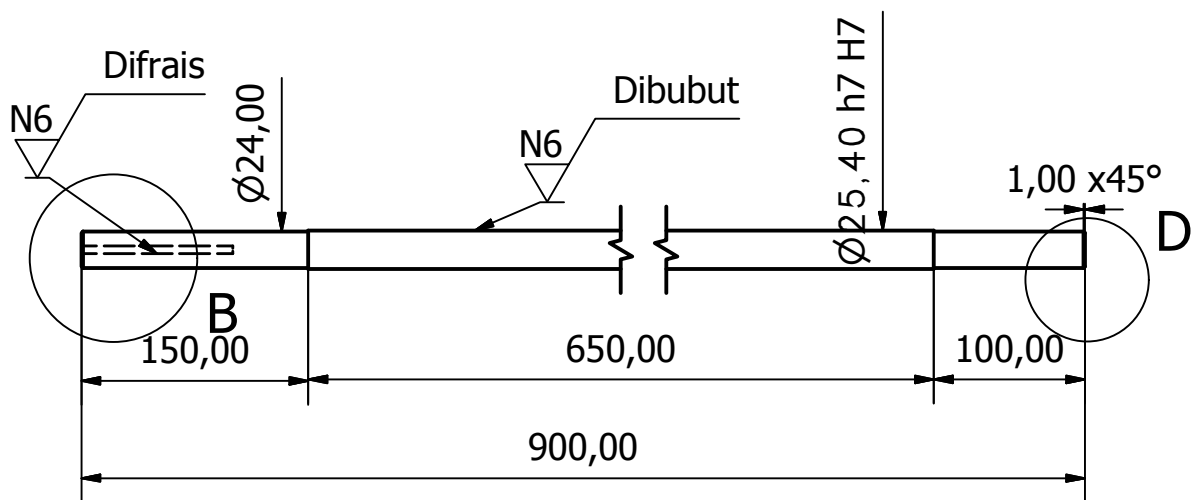
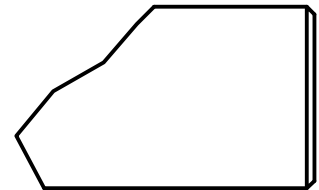
C-C (2 : 4)



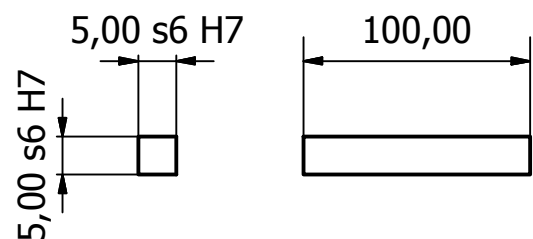
B (2 : 4)



D (1 : 1)



Pasak



Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

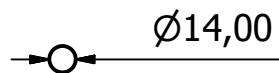
Toleransi khusus suaiian (mm)

Ukuran	Toleransi
$\varnothing 25,4 \text{ h7}$	$25,4^{+21}_0$
3 H7	3^{+12}_0
5 H7	5^{+12}_0
5 s6	5^{+27}_{+19}

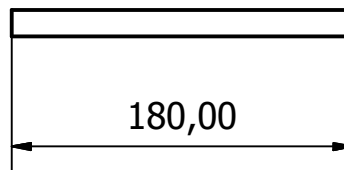
3a	Poros	1	St 37	$\varnothing 25,4 \times 900 \text{ mm}$	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			POROS DAN PENGADUK		A4

3b. Poros Lengan

Skala 1 : 5

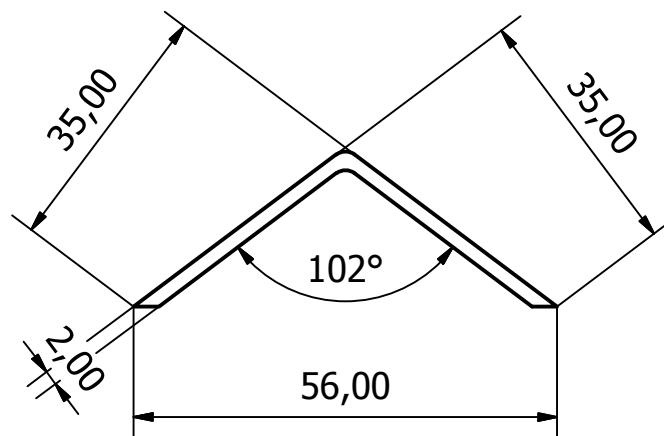
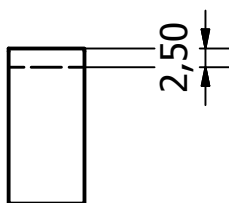


Ø14,00



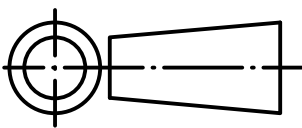
3c. Pengaduk

Skala 1 : 1

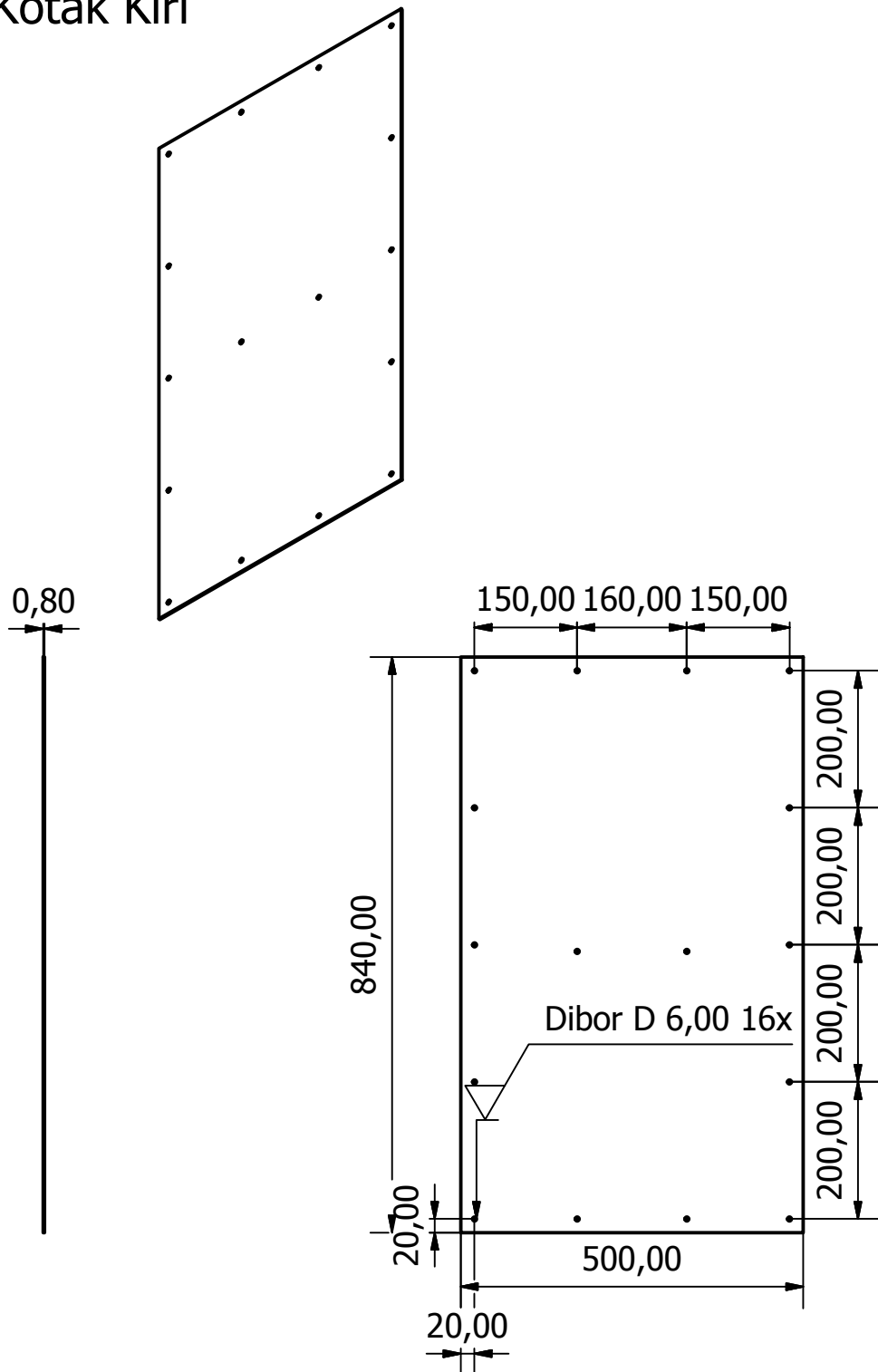


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

3c	Pengaduk	21	St 37	2x56 mm	Dibuat
3b	Poros Lengan	21	St 37	Ø 14x180 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : -		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY		POROS DAN PENGADUK			A4

4a. Casing Kotak Kiri

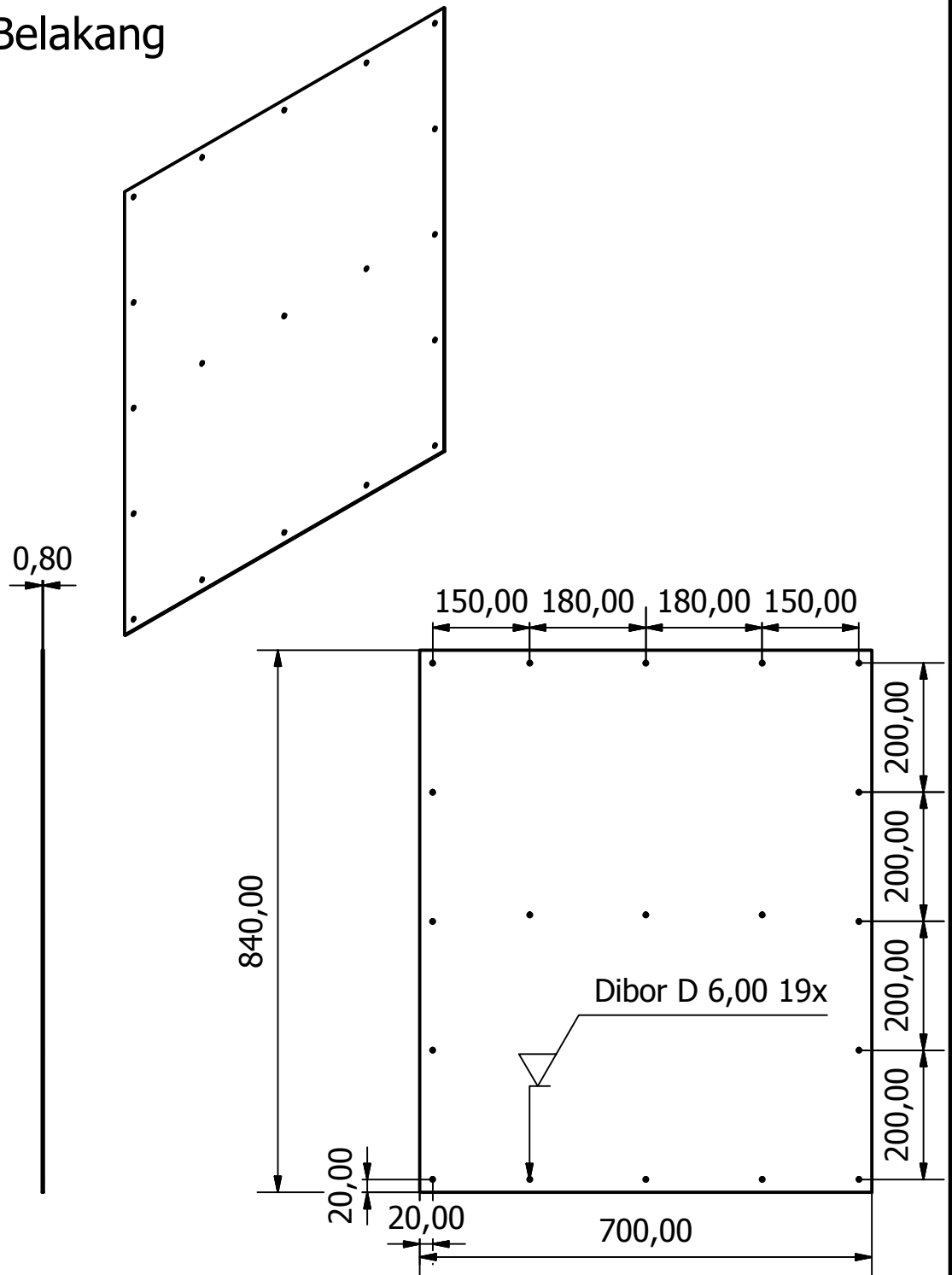


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

4a	Casing Kotak Kiri	1	Plat Eyser	0,8 x 500 x 840 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 10		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY			CASING		
			A4		

4b. Casing Belakang

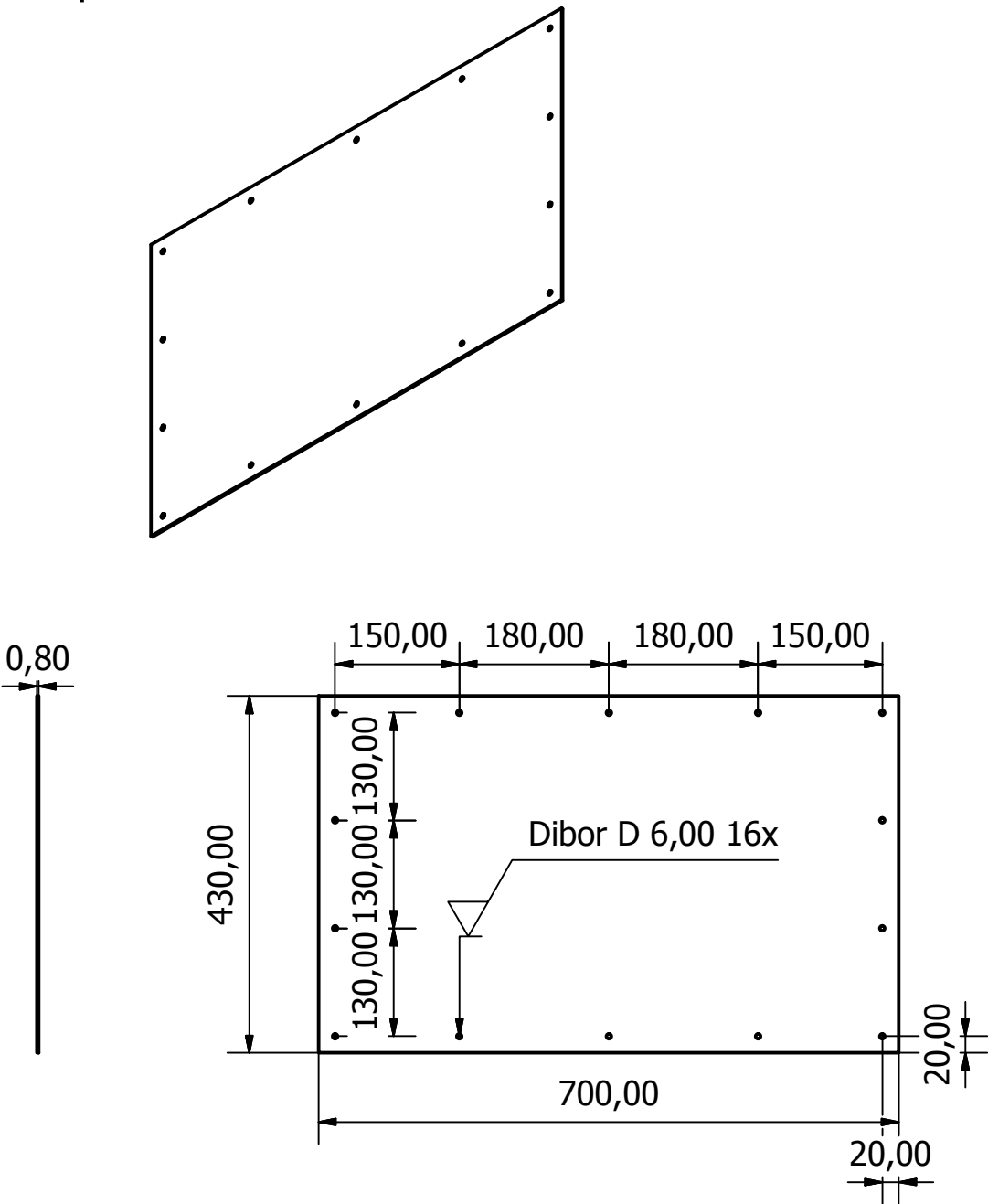


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

4b	Casing Belakang	1	Plat Eyser	0,8 x 700 x 840 mm	Dibuat	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 10		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY			CASING			A4

4c. Casing Depan

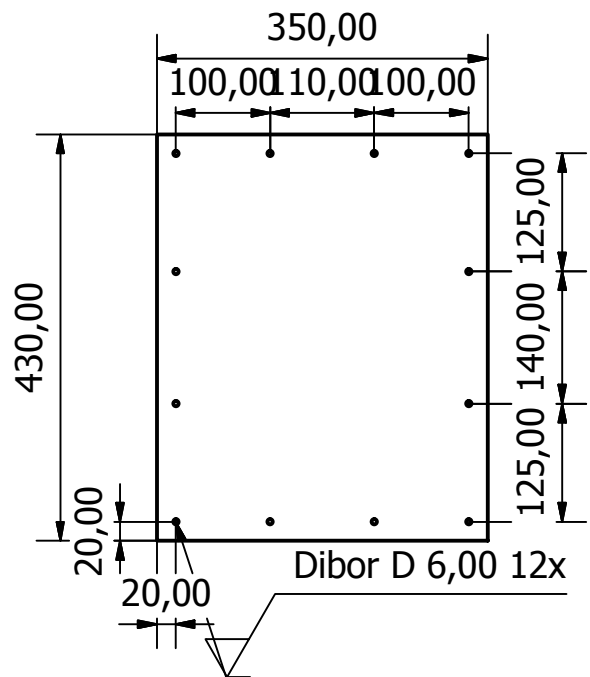


Toleransi umum (mm)

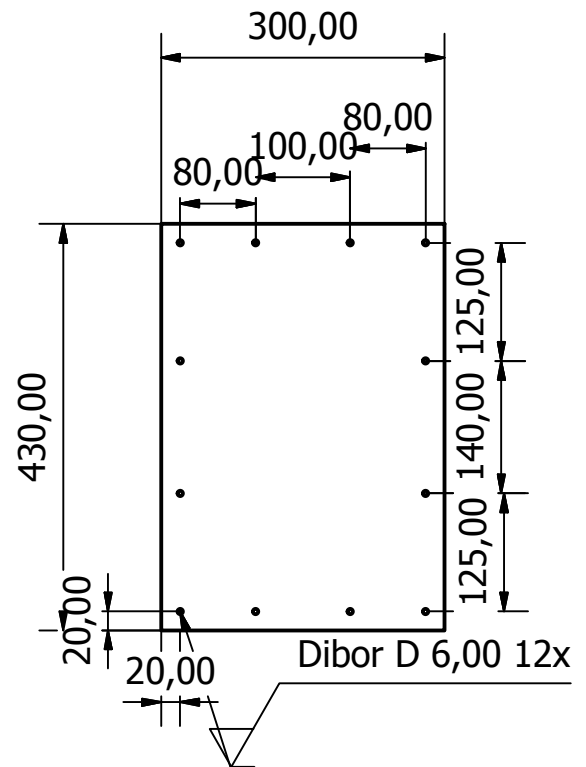
Ukuran	Toleransi
2 - 6	± 0,1
6 - 30	± 0,2
30 - 120	± 0,3
120 - 315	± 0,4
315 - 1000	± 0,5

4c	Casing Depan	1	Plat Eyser	0,8 x 430 x 700 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012	DILIHAT :		
FT UNY		CASING			A4

4f. Casing Kotak kecil Bawah



4g. Casing Depan Kotak Kecil

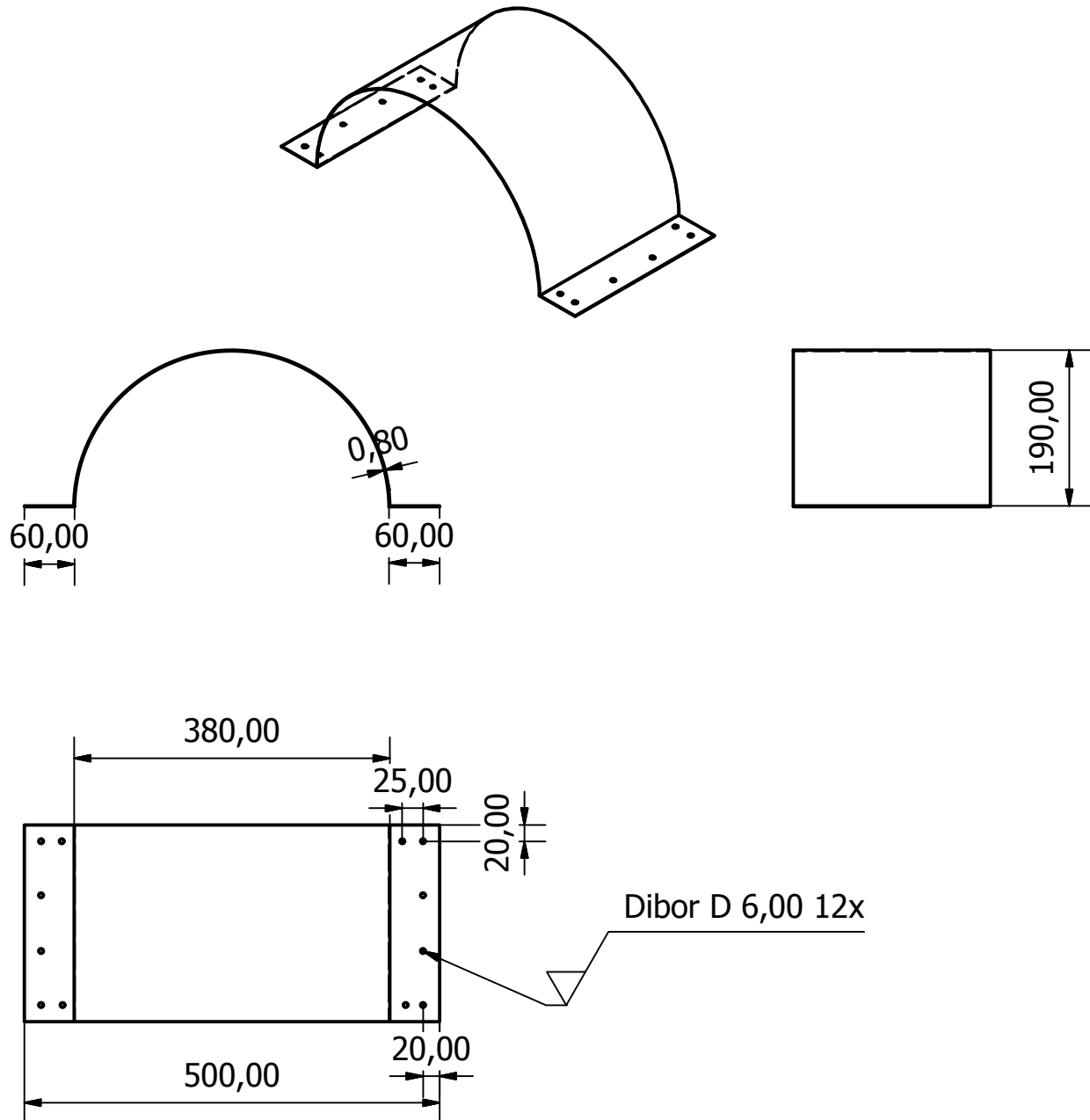


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

4g	Casing Depan Kotak Kecil	1	Plat Eyser	0,80 x 300 x 430 mm	Dibuat
4f	Casing Kotak Kecil Bawah	2	Plat Eyser	0,80 x 350 x 430 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 8		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :	
FT UNY			CASING		A4

4h. Tutup Setengah Lingkaran Atas

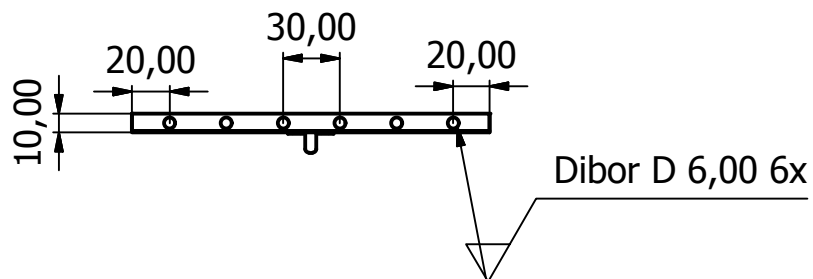
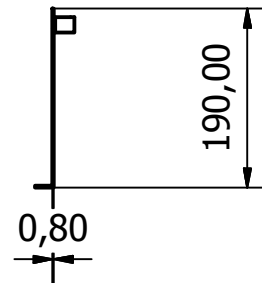
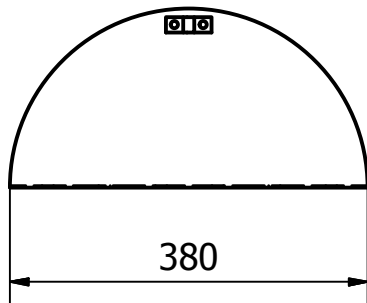
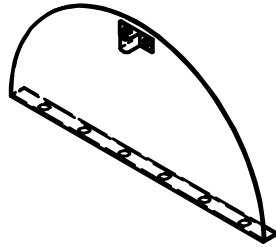


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

4h	Tutup Setengah Lingkaran Atas	1	Plat Eyser	0,80 x 190 x 500 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 8		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO	PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN	
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAH :	
FT UNY			CASING		A4

4i. Tutup Setengah Lingkaran Depan

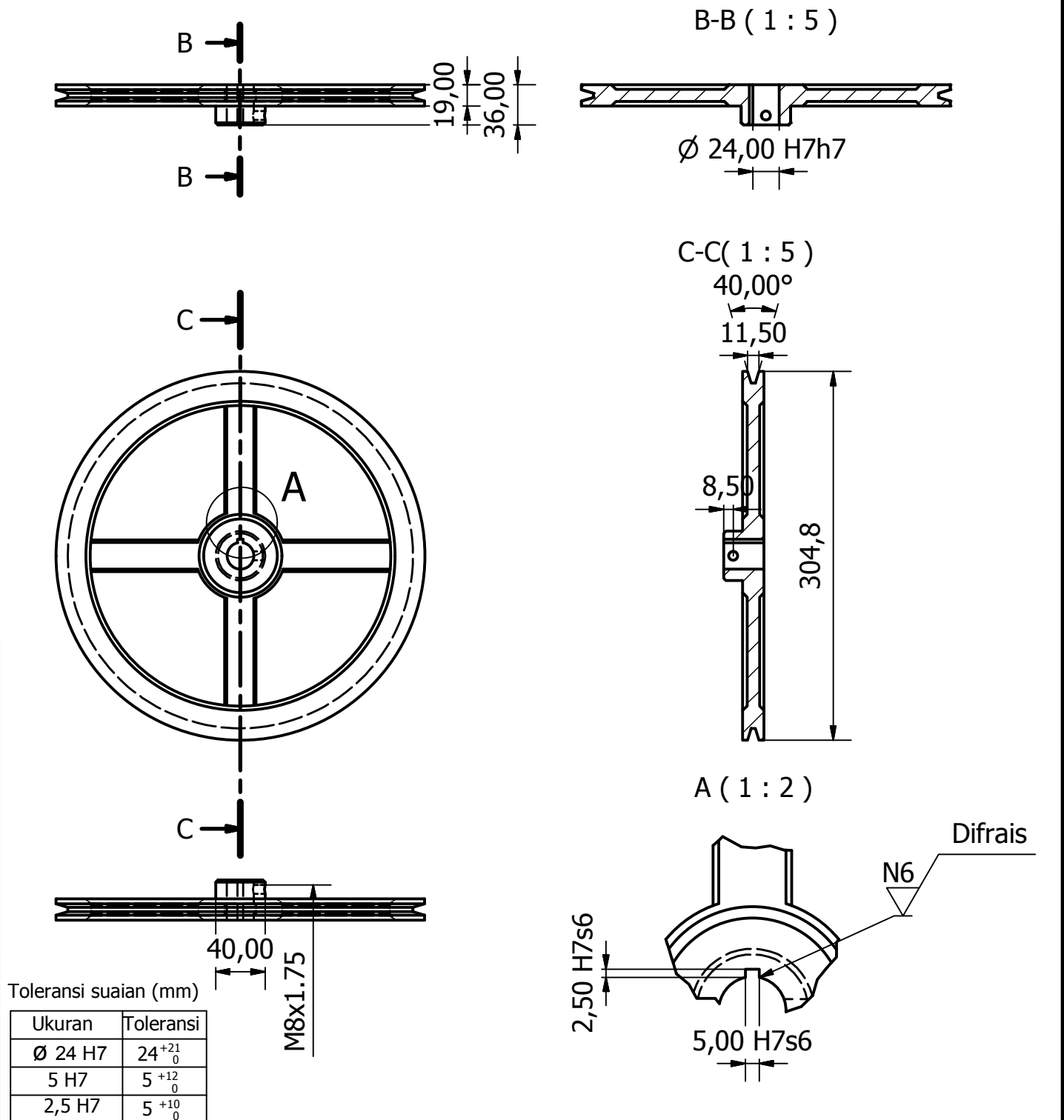


Toleransi umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 - 6	$\pm 0,1$
6 - 30	$\pm 0,2$
30 - 120	$\pm 0,3$
120 - 315	$\pm 0,4$
315 - 1000	$\pm 0,5$

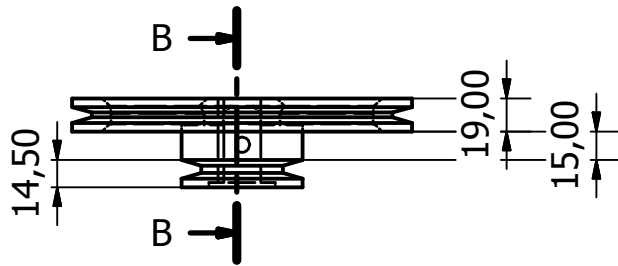
4i	Tutup Setengah Lingkaran Depan	1	Plat Eyser	0,80 x 190 x 380 mm	Dibuat
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 5		PERINGATAN :	
		SATUAN : mm			
		TANGGAL : 05-08-2012			
		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO			
		DIPERIKSA : DOSEN			
		DILIHAT :			
FT UNY			CASING		A4

7a. Puli Besar

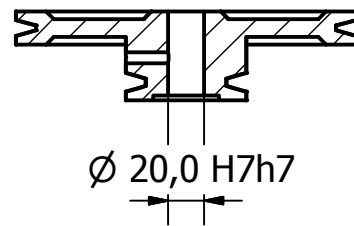


7a.	Puli Besar	1	Alumunium	Ø 12 Inchi	Dibeli	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY			PULI BESAR			A4

7b. Puli Ganda



B-B (1 : 4)



40,00°

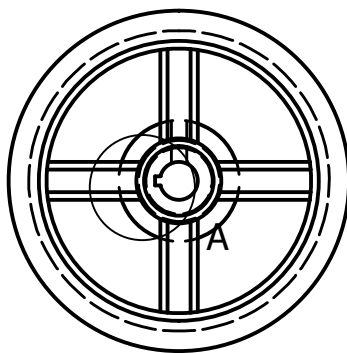
11,50

11,50

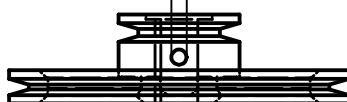
50,8

165,00

23,00



m8X17,5



A (1 : 2)

Difrais

N6

5,00H7s6

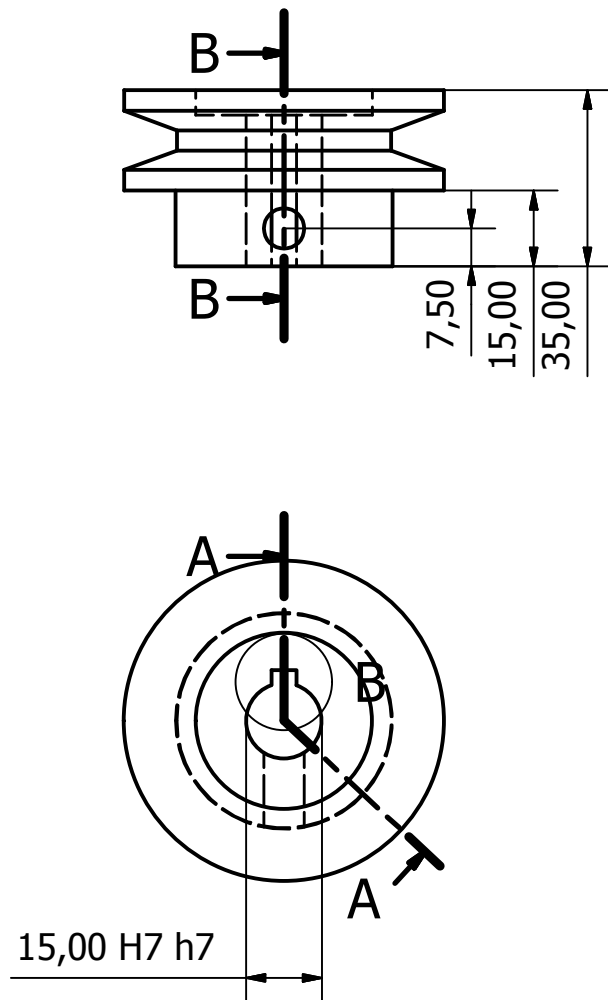
2,50 H7s6

Toleransi suaian (mm)

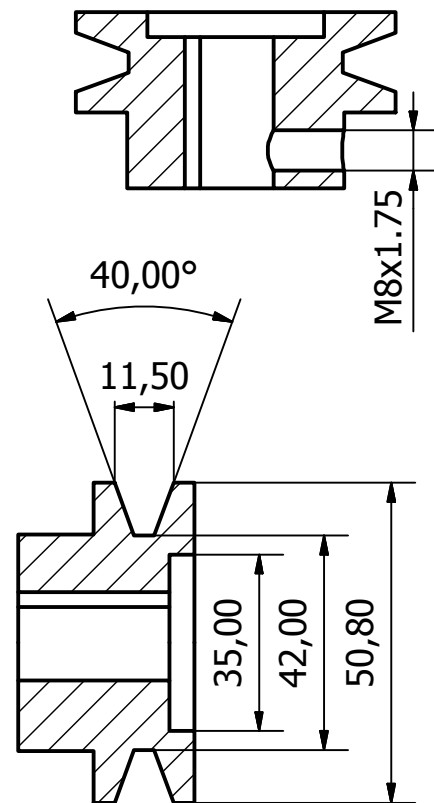
Ukuran	Toleransi
Ø 20 H7	20 ⁺²¹ ₀
5 H7	5 ⁺¹² ₀
2,5 H7	5 ⁺¹⁰ ₀

7b.	Puli Ganda	1	Alumunium	Ø 6,5 dan 2 Inchi	Dibeli
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan
		SKALA : 1 : 4	DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012	DILIHAT :		
FT UNY			PULI GANDA		A4

2. Puli Kecil

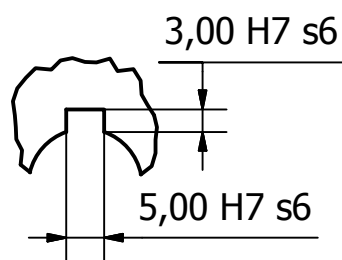


B-B (1 : 1.5)

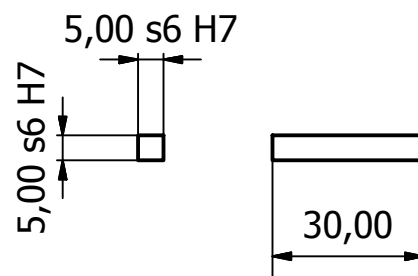


Pot A-A
(1 : 1.5)

Detail B



Pasak



Toleransi suaian (mm)

Ukuran	Toleransi
Ø 15 H7	15 $^{+18}_0$
3 H7	3 $^{+12}_0$
5 H7	5 $^{+12}_0$
5 s6	5 $^{+27}_{+19}$

7c.	Puli Kecil	1	Alumunium	Ø 2 inchi	Dibeli	
No.	Nama bagian	Jml	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		SKALA : 1 : 1,5		DIGAMBAR : EDWIN YUNANTO		PERINGATAN :
		SATUAN : mm		DIPERIKSA : DOSEN		
		TANGGAL : 05-08-2012		DILIHAT :		
FT UNY			PULI KECIL			A4

Lampiran 2. Langkah Kerja Proses Pembuatan Mesin Pengkristal Gula Jawa



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelas A1
Kelompok 1

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Wadah Mesin Pengkristal Gula Jawa*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Kamis 28-12-2011*
 Tempat Membuat : *Berkel Fakultas*
 Nama Pembuat : *Endang Rumantri*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
01.		<i>Mesin las</i>	<i>Mengantar paku pengapung</i>	<i>f = 10A</i>	<i>Kacamata las Sarung tangan</i>	<i>2,5 jam</i>	<i>3 jam</i>	
02.		<i>Mesin las</i>	<i>Mengantar paku pengapung</i>	<i>f = 60A</i>	<i>Kacamata las Sarung tangan</i>	<i>0,5 jam</i>	<i>0,5 jam</i>	
03.		<i>Garnita dengan</i>	<i>Mengantar paku pengapung</i>		<i>Kacamata las Sarung tangan</i>	<i>9 jam</i>	<i>9,5 jam</i>	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature in red ink.

Kelas : A,
Kelompok : I



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Wadah Perek Mesin Pemotong Gula Javan*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu, 08 Oktober 2011*
 Tempat Membuat : *Bogor*
 Nama Pembuat : *Guetera Purnawan*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		<i>Sepeda Motor</i>	<i>Mencari bahan Semirac Steel</i>		<i>- Helm - Sarung Tangan</i>	<i>8 Jam</i>	<i>3 Jam</i>	<i>Survei Material</i>
2.		<i>Alat Tulis dan Batu</i>	<i>Menghitung torsi Sifat Desain akhir</i>	$LD = 12.1^2 = 314.90^2$ $L = \text{Juring} = \frac{1}{2} \cdot 120 = 314 \text{ cm}^2$ $V = L \cdot t = 314 \cdot 65 = 20410 \text{ cm}^3$		<i>1 Jam</i>	<i>8 Jam</i>	<i>Revisi Bantuk dan Uraian</i>

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

PP

Kelompok I
Kelas AI.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Wadah dan Mesin Pemadat Gula Jawa*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu, 02 Oktober 2011*
 Tempat Membuat : *Bangsal Paksi KAS*
 Nama Pembuat : *Digfen Rumanoro*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengejaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengejaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1. <i>mengetuk</i>		<i>Memasukkan</i>	<i>mengetuk</i>		<i>Tutupi las</i>	<i>30 menit</i>	<i>30 menit</i>	<i>1 = 30 A 4 = 8 mm</i>
2. <i>mengetuk</i>		<i>Memasukkan</i>	<i>mengetuk</i>		<i>Kaca maha</i>	<i>2 jam</i>	<i>2.5 jam</i>	
3. <i>mengetuk</i>		<i>Memasukkan</i>	<i>mengetuk</i>		<i>Kaca maha</i>	<i>30 menit</i>	<i>30 menit</i>	
4. <i>mengetuk</i>		<i>Kiri Tangan</i>	<i>mengetuk</i>			<i>30 menit</i>	<i>30 menit</i>	
5. <i>mengetuk</i>							<i>15 menit</i>	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature in red ink.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRMMES23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ...
Hari/Tanggal Pembuatan : ...
Tempat Membuat : ...
Nama Pembuat : ...

Wadah Mesin Pemompaan Gula Jawa
Sedotan 15 Liter per Jam
Bakel...
Gipro...
Pewarna...

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		Penggores, Meter, Siku	Layout Stainless yang akan dipotong 840 x 10 x 15 x 2	111 x 64 x 2	-	25 menit	30 menit	Mulai Pengerjaan jam 09.30
2.		Gunting Potong Hidrolik	Membuat Stainless	111 x 65 x 2	-	20 menit	45 menit	Isirahat 30 menit
3.		Pemotong, Paku, Gunting Potong	Membuat Stainless	840 x 10 x 15 x 2	-	15 menit	35 menit	
4.		Gerinda tangan, Kaca, Meter, Meter, Siku, Siku, Siku	Finishing dari pemotong tangan ke stainless	-	Kaca meter, Siku tangan, Meter	45 menit	1 jam	
5.		Mesin Roll Manual	Mengroll Stainless	840 x 65 x 2	Serum tangan	45 menit	1 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

PP



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelas A1
Kelompok I

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Posis Perantara*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu, 23 Oktober 2011*
 Tempat Membuat : *Bantul*
 Nama Pembuat : *Gusman Rumanata*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Kescamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1. menggambar		Media Gambar	Menggambar Posis	100 cm	Selanjut dengan kaca media	15 menit	30 menit	
2. mengukur		Kompas, penggaris, mistar, dan lain-lain	Mengukur bagian	-	-	45 menit	1 jam	
3. membuat		Media Gambar	Membuat Posis	0,05 mm	-	1 jam	1,5 jam	
4. keratan		Dial, meter, dan lain-lain	Mengukur keratan	-	-	45 menit	60 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

JP



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelas A1
Kecamatan 2

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Tabung Mena Pembuat Gula Jawa*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu, 13 November 2011*
 Tempat Membuat : *Bogori, Paksihar*
 Nama Pembuat : *Gusman, Ramadana*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		<i>Paku, kapur, paku kani</i>	<i>Alat kar dengan pengapukan hingga tercampur</i>	<i>-</i>	<i>Selang Apung - Sediakan</i>	<i>8 jam</i>	<i>9 jam</i>	<i>Masih lanjut</i>

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

JP



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelompok 1
Kelas A4

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Setelah selesai, alat kerja
Hari/Tanggal Pembuatan : Senin, 10 Desember 2007
Tempat Membuat : Ruang Kerja
Nama Pembuat : Endang Pujiandura

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Mesin las	Mengelas badan alat kerja.	$t = \frac{S}{A} \times \frac{1}{\text{mm}}$	Pakai Masker, Sarung tangan, sepatu tertutup.	1 jam	1 jam	
2		Germas Tangan	Mengelas rangka alat kerja.		Pakai Masker, Sarung tangan, sepatu tertutup.	1 jam	1 jam	

Keterangan : Realisasi dari Boreng ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature in red ink.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Posis*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu, 9 November 2011*
 Tempat Membuat : *Bogor, Pemesinan*
 Nama Pembuat : *Endang Prambono*

Posis : 11
Kelompok : 1

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Mesin Bubut Camlix - Paluk HSS	Pemotongan ujung Posis dengan paluk 100 mm dan 50 mm		- Paka Maski - Sarung	180 menit	180 menit	
2		Mesin Bubut Camlix - Bor Seder	Pengelasan ujung Angin, bor sander pada 10 x 40 mm Bor		- Paka Maski - Sarung	45 menit	50 menit	
3		Mesin Bubut Camlix - Paluk HSS	Chamfer ujung Posis 1 x 40		- Paka Maski - Sarung	15 menit	30 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

JP



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

A1-1

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pisau Pengaduk tala jagas
 Hari/Tanggal Pembuatan : Salvador, 17-11-2011
 Tempat Membuat : Bengkay
 Nama Pembuat : Eufonia Kusnanto

Langkah Kerja ke	Hustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.			Membeli besi beton.			2 jam	3 jam	
2.		Gunting potong	Memotong besi cor/beton.		Sarang tangan.	1 jam	1 jam	
3.		Mesh gerinda.	Finishing cut.	-	Kebanahan	1 jam	1 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

(Red signature)



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelas Ar
Kelompok 3

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Pembuatan wadah pada mesin pemecah biji jagor*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Gedung 03, 12 Januari 2011*
 Tempat Membuat : *Bangsal, Fakultas*
 Nama Pembuat : *Putri M. Ruman Apri*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		<i>mesin Ganda</i>	<i>menggambar dan gambar</i>		<i>saat menggambar</i>	<i>1 jam</i>	<i>1,5 jam</i>	
2.		<i>mesin las kawat</i>	<i>membuat bagian samping</i>		<i>saat menggambar</i>	<i>2 jam</i>	<i>3 jam</i>	

Keterangan : Realisasi dari Boring ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature in red ink.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelas A1
Kampus I

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ...
Hari/Tanggal Pembuatan : ...
Tempat Membuat : ...
Nama Pembuat : ...

...
...
...
...
...
...

SARUNG 24 Des
2011

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		Gergaji tangan	Mengukur Plat 10x 4x4		- Sarung tangan - Safety	5 jam	5 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature in red ink



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelas A1
Kelompok I

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Rangka Mesin Pemecat Gula Jawa*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Senin, 27 Desember 2011*
 Tempat Membuat : *Bengkel Sekolah*
 Nama Pembuat : *Gusman, Burmanhal*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		<i>mesin Gerinda, Meubel yang digunakan</i>	<i>memulai dengan potong 90° dan 45°</i>		<i>keselamatan, pakai masker</i>	<i>2,5 jam</i>	<i>3 jam</i>	
2.		<i>mesin las, Stew.</i>	<i>menyambung bagian-bagian</i>		<i>keselamatan, pakai masker</i>	<i>2 jam</i>	<i>2 jam</i>	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature in red ink.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

*Peny. Al
Kotompt. I*

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Pengalir mesin pemotong besi jawa*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Senin, 20 Desember 2011*
 Tempat Membuat : *Bengkel Pemotongan*
 Nama Pembuat : *Gustan Rumbudo*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
01		- Gergaji tangan - Gergaji listrik	memotong dari kayu menjadi peti kayu		keamanan - pemotongan sesuai garis	9 jam	9 jam	<i>belum selesai</i>
02		Mesin las	Mengelas bagian kayu menjadi satu		keamanan las - pemotongan sesuai garis	9 jam	9 jam	<i>selesai</i>
03		Gergaji tangan	menghaluskan permukaan yang ada di atas dan samping		keamanan - pemotongan sesuai garis			

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Handwritten signature

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan

a. Tabel baja konstruksi menurut DIN 17100. (Niemann, G. 1999)

1 Simbol dengan grup kualitas	2 Tipe deoksidasi	No. bahan	Jenis baja menurut EURONORM 25	Kadar C (%)	Kekuatan		Penggunaan	
					σ_B sampai 100 mm ϕ (N/mm ²)	σ_s min (N/mm ²)	HB	
St 33-1		1.0033	Fe 33-0	—	340...490	190	18	Untuk bagian tanpa beban khusus
St 33-2		1.0035	—	—	340...490	190	18	—
St 34-1	U	1.0100	Fe 34-A	0,17	330...410	200	28	Baja tempa, mudah dikerjakan, baik untuk paku keling dan sekrup, pelat ekstrusi dan pipa.
St 34-2	U	1.0102	Fe 34-B3FU	0,15				
	R	1.0108	Fe 34-B3FN					
St 37-1	U	1.0110	Fe 37-A	0,20	360...440	240	25	Baja tempa, biasa dipakai dikonstruksi mesin, untuk tangki dan ketel, mudah dilas.
St 37-2	U	1.0111						
	R	1.0112	Fe 37-B3FU	0,18				
	RR	1.0114	Fe 37-B3FN					
St 37-3	RR	1.0116	Fe 37-C3	0,17				
St 42-1	U	1.0130	Fe 42-A	0,25	410...490	250	22	Komponen pres dan tempa, poros beban sedang, batang engkol kecil, mudah dilas.
St 42-2	U	1.0131						
	R	1.0132	Fe 42-B3FU	0,25				
	RR	1.0134	Fe 42-B3FN					
St 42-3	RR	1.0136	Fe 42-C3	0,23				
St 50-1	R	1.0530	Fe 50-1	0,25	490...590	290	20	Poros beban tinggi, batang engkol mudah dikerjakan, sulit dikeraskan.
St 50-2	R	1.0532	Fe 50-2	0,30				
St 52-3	RR	1.0841	Fe 52-C3	0,2	510...610	350	22	Baja konstruksi bangunan, mudah dilas.
St 60-1	R	1.0540	Fe 60-1	0,35	590...710	330	15	Untuk komponen pembebanan tinggi dan beban gesek, pena pasak, spi, roda gigi, spindel, dapat dikeraskan.
St 60-2	R	1.0572	Fe 60-2	0,40				
St 70-2	R	1.0632	Fe 70-2	0,5	690...830	360	10	Untuk komponen yang sangat keras noken as, penggiling, cetakan, dapat dilakukan, temper dan bisa dikerjakan.

1 Untuk grup kualitas utama, harus mengandung kadar % P, S atau N yang rendah.
Q : Tepi yang tidak retak; Z : batang tarik; P : tempa; Ro : untuk pipa.

2 U : tidak stabil, R : stabil, RR : dituang dalam keadaan sangat stabil.

3 Harga untuk tebal \leq 16 mm, untuk 16... 40, σ_s ... 10 N/mm², untuk 40... 100 mm, σ_s ... 20 N/mm² dipilih lebih rendah.

¹ Untuk grup kualitas utama, harus mengandung kadar % P, S atau N yang rendah.

Q : Tepi yang tidak retak; Z : batang tarik; P : tempa; Ro : untuk pipa.

² U : tidak stabil, R : stabil, RR : dituang dalam keadaan sangat stabil.

³ Harga untuk tebal ≤ 16 mm, untuk 16...40, σ_s ... 10 N/mm², untuk 40...100 mm, σ_s ... 20 N/mm² dipilih lebih rendah.

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan (Lanjutan)

b. Tabel harga kekasaran dan angka kelas kekasaran

Harga Kekasaran (μm)	Angka kelas kekasaran
50	N12
25	N11
12,5	N10
6,3	N 9
3,2	N 8
1,6	N 7
0,8	N 6
0,4	N 5
0,2	N 4
0,1	N 3
0,05	N 2
0,25	N 1

Sumber : G. Takeshi Sato, 2000:130

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan (Lanjutan)

c. Tabel suaian untuk tujuan-tujuan umum sistem lubang dasar

Lubang dasar	Lambang dan kwalitas untuk poros																
	Suaian longgar						Suaian pas				Suaian paksa						
	b	c	d	e	f	g	h	js	k	m	n	p	r	s	t	u	x
H 5						4	4	4	4	4							
H 6						5	5	5	5	5							
					6	6	6	6	6	6	6	6					
H 7				(6)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
				7	7	(7)	7	7	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(70)	(7)
H 8					7		7										
				8	8		8										
				9													
H 9				8			8										
		9	9	9			9										
H 10	9	9	9														

Sumber : G. Takeshi Sato, 2000:130

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan (Lanjutan)

d. *Cutting speed* untuk mesin bubut

Material	Turning and Boring				Treading	
	Rough Cut		Finish Cut			
	ft/min	m/min	ft/min	m/min	ft/min	m/min
Machine steel	90	27	100	30	35	11
Tool steel	70	21	90	27	30	9
Cast iron	60	18	80	24	25	8
Bronze	90	27	100	30	25	8
Aluminium	200	61	300	93	60	18

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan (Lanjutan)

e. Tabel cara menyatakan konfigurasi permukaan dalam gambar

1. Lambang tanpa tulisan				
	Lambang	Pengertian		
1.1		Lambang dasar. Hanya dapat dipergunakan bila mana dijelaskan dengan catatan.		
1.2		Permukaan yang di mesin tanpa keterangan atau detil lain.		
1.3		Permukaan yang permukaannya tidak diperkenankan dibuang bahannya. Lambang ini dapat dipergunakan pada gambar mengenai proses produksi, yang menjelaskan bahwa sebuah permukaan harus tetap dalam keadaan akibat hasil proses pembuatan sebelumnya, meskipun keadaan ini diperoleh dari hasil pembuangan bahan maupun cara lain.		
2. Lambang-lambang dengan penunjukan persyaratan utama dari kekasaran R_a				
	Lambang			Pengertian
2.1				Sebuah permukaan dengan nilai kekasaran permukaan maksimum R_a dari 3,2 μm .
2.2				Sebuah permukaan dengan nilai kekasaran permukaan maksimum R_a dari 6,3 μm dan minimum dari 1,6 μm .
3. Lambang-lambang dengan penunjukan tambahan (Dapat dipergunakan sendiri, dim. gabungan atau digabung dgn. lambang dr. 2 di atas)				
	Lambang	Pengertian		
3.1		Cara produksi: difres.		
3.2		Panjang contoh: 2,5 mm.		
3.3		Arah bekas pengerjaan: tegak lurus pada bidang proyeksi dari pandangan.		
3.4		Kelonggaran pemesinan: 2 mm.		
3.5		Penunjukan (dalam kurung) dari persyaratan kekasaran yang lain dari pada yang dipakai untuk R_a , umpamanya $R_a = 0,4 \mu m$		
4. Lambang-lambang yang disederhanakan				
	Lambang	Pengertian		
4.1		Sebuah catatan yang menyatakan pengertian lambang		
4.2		Sebuah catatan yang menyatakan pengertian lambang-lambang		

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan (Lanjutan)

f. Tabel nilai peyimpangan lubang untuk tujuan umum

Tingkat diameter (mm)		B	C		D			E			F			G		H					
>	to	B 10	C 9	C 10	D 8	D 9	D 10	E 7	E 8	E 9	F 6	F 7	F 8	G 6	G 7	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10
—	3	+180 +140	+85 +60	+100	+34	+45 +20	+60	+24	+28 +14	+39	+12	+16 +6	+20	+8 +10	+12	+4	+6	+10 0	+14	+25	+40
3	6	+188 +140	+100 +70	+118	+48	+60 +30	+78	+32	+38 +20	+50	+18	+22 +10	+28	+12 +4	+16	+5	+8	+12 0	+18	+30	+48
6	10	+203 +150	+116 +80	+138	+62	+76 +40	+98	+40	+47 +25	+61	+22	+28 +13	+35	+14 +5	+20	+6	+9	+15 0	+22	+36	+58
10	14	+220 +150	+138 +95	+165	+77	+93 +50	+120	+50	+59 +32	+75	+27	+34 +16	+43	+17 +6	+24	+8	+11	+18 0	+27	+43	+70
14	18																				
18	24	+244 +160	+162 +110	+194	+98	+117 +65	+149	+61	+73 +40	+92	+33	+41 +20	+53	+20 +7	+28	+9	+13	+21 0	+33	+52	+84
24	30																				
30	40	+270 +170	+182 +120	+220	+119	+142 +80	+180	+75	+89 +50	+112	+41	+50 +25	+64	+25 +9	+34	+11	+16	+25 0	+39	+62	+100
40	50	+280 +180	+192 +130	+230																	

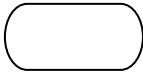
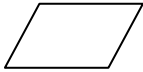


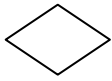



Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi pemesinan (Lanjutan)

Tabel nilai penyimpangan lubang untuk tujuan umum

Tingkat diameter (mm)		js				k			m			n	p	r	s	t	u	x
>	to	js 4	js 5	js 6	js 7	k 4	k 5	k 6	m 4	m 5	m 6	n 6	p 6	r 6	s 6	t 6	u 6	x 6
—	3	±1,5	±2	±3	±5	+3	+4 0	+6	+5	+6 +2	+8	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
3	6	±2	±2,5	±4	±6	+5	+6 +1	+9	+8	+9 +4	+12	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
6	10	±2	±3	±4,5	±7,5	+5	+7 +1	+10	+10	+12 +6	+15	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
10	14	±2,5 ±4 ±5,5 ±9				+6	+9	+12	+12	+15	+18	+23	+29	+34	+39	—	+44	+51 +40
14	18						+1			+7		+12	+18	+23	+28		+33	+56 +45
18	24	±3 ±4,5 ±6,5 ±10,5				+8	+11	+15	+14	+17	+21	+28	+35	+41	+48	—	+54 +41	+67 +54
24	30						+2			+8		+15	+22	+28	+35	+54 +41	+61 +48	+77 +64
30	40	±3,5 ±5,5 ±8 ±12,5				+9	+13	+18	+16	+20	+25	+33	+42	+50	+59	+64 +48	+76 +60	—
40	50						+2			+9		+17	+26	+34	+43	+70 +54	+86 +70	

Lampiran 3. Tabel yang berhubungan dengan materi Pemesinan (Lanjutan)

g. Tabel lambang-lambang dari diagram alir

Lambang	Nama	Keterangan
	Terminal	Untuk menyatakan mulai (start), berakhir (end) atau berhenti (stop)
	Input	Data dan persyaratan yang diberikan disusun disini
	Pekerjaan Orang	Di sini diperlukan pertimbangan-pertimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja, persyaratan pengerjaan, bahan dan perlakuan panas, penggunaan faktor keamanan dan faktor-faktor lain, harga-harga empiris, dll.
	Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan, tabel dan gambar
	Keputusan	Harga yang dihitung dibandingkan dengan harga Patoka, dll. Untuk mengambil keputusan
	Dokumen	Hasil perhitungan yang utama dikeluarkan pada alat ini
	Penghubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat keputusan ke tempat sebelumnya atau berikutnya, atau suatu pemasukan ke dalam aliran yang berlanjut.
	Garis Aliran	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan

(Sumber: Sularso, 1991: i)

Lampiran 3

h. Uji Kekerasan Bahan (Lanjutan)

PENGUJIAN KEKERASAN BAHAN

Alat uji : Universal Hardness Tester

Sistem Pengujian : Brinell

Bahan : St 37

Indentor : Bola baja, $d = 5 \text{ mm}$

Beban penekanan : 250 kg (2452 N)

Langkah pengujian :

1. Ratakan permukaan benda kerja dengan kikir dan amplas hingga kedua permukaan tersebut sejajar.
2. Siapkan perangkat uji kekerasan Brinell Universal Hardness Tester.
 - a. Memasang bandul beban 250 kg
 - b. Memasang indentor bola baja diameter 5 mm
 - c. Memasang benda kerja pada landasan
 - d. Handel diatur pada posisi ke atas
3. Sentuhkan benda kerja pada indentor dengan memutar piringan searah jarum jam sampai jarum besar pada skala berputar $2 \frac{1}{2}$ kali dan jarum kecil menunjukkan angka 3. Jika terasa berat jangan dipaksakan tetapi harus diputar balik dan diulangi.
4. Lepaskan handel ke depan secara perlahan dan jarum besar pada skala akan bergerak seiring dengan turunnya handel ke bawah. Tunggu hingga jarum besar pada skala berhenti dengan sendirinya.
5. Tunggu 30 detik dari saat berhentinya jarum, kemudian gerakkan handel ke atas secara perlahan sampai maksimal.
6. Lepas benda kerja dengan memutar piringan berlawanan jarum jam.
7. Ukurlah diameter indentasi dengan kaca pembesar berskala.
8. Ulangi pengujian sampai 3 kali pada tiga tempat berbeda.
9. Hitung kekerasan masing-masing titik dengan persamaan:

$$\text{BHN} = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} \dots\dots (\text{kg} / \text{mm}^2) \text{ dan ambil reratanya}$$

Dimana:

P = Beban yang digunakan (kg)

D = Diameter bola baja (mm)

d = Diameter lekukan (mm)

Hasil pengujian:

Bahan	Pengujian ke-	Diameter indentasi	Harga kekerasan Brinell (kg/mm ²)	Rata-rata (kg/mm ²)
St 37	1.	1,6 mm	121,091	107,581
	2.	1,7 mm	106,869	
	3.	1,8 mm	94,783	

Lampiran 4. Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
Alamat: Kampus Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327; Fax: 520327



Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir

Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan Poros Pengaduk Mesin Pengkristal
Gula Jawa
Nama Mahasiswa : Gufron Ruwantoro
NIM : 09508131029
Dosen Pembimbing : Slamet Karyono, MT.

Bimb. Ke-	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Kamis 17 Mei 2012	Familiarisasi dengan laporan	Dr. Slamet Karyono Bab I - Bab II	SK
2	Kamis 24 Mei 2012	BAB I	OK. lanjut ke Bab II	SK
3	Rabu 06 Juni 2012	BAB II	Gambar di revisi, ditinjau dari dimensi, dan alat mesin yang	SK
4	Jumat 18 Juni 2012	BAB II	Gambar mesin bisa diganti. Alat dan mesin yg digunakan bisa diganti	SK
5	Selasa 26 Juni 2012	BAB II	Gambar di revisi, bagi dan bisa langsung lanjut ke Bab III	SK
6	Kamis 05 Juli 2012	BAB I BAB II	BAB I ALC BAB II ALC	SK

Mengetahui,
Koordinator Proyek Akhir

Arif Marwanto, M.Pd.

NIP. 19800329 200212 1 001

Lampiran 4. Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir (Lanjutan)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
Alamat: Kampus Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327; Fax: 520327



Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir

Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan Poros Pengaduk Mesin Pengkristal
Gula Jawa
Nama Mahasiswa : Gufron Ruwantoro
NIM : 09508131029
Dosen Pembimbing : Slamet Karyono, MT.

Bimb. Ke-	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Selasa 17 Juli 2012	Bab IV	Diagram Alir di Revisi, Uraian wop. Gambar harus lengkap	ST
2	Jumatat 27 Juli 2012	Bab IV	Uraian Gambar wop, Gambar di Gambar Gambar akhir, keakuratan	ST
3	Rabu 01 Agustus 2012	Bab IV	di dari Gambar Peta Alir dik. Sekali keakuratan	ST
4	Selasa 14 Agustus 2012	Bab IV Bab V	ACT pada Bab IV keseluruhan dan gambar di Revisi	ST
5	Selasa 04 September 2012	Kelompok Revisi	Revisi: chapter 11. Alir. Gambar di Revisi, 1. Skema - Keakuratan	ST
6	Selasa 10 September 2012	Kelompok Revisi Revisi	Penyusunan di Revisi. Setelah lengkap dan bisa menguraikan Revisi	ST

Mengetahui,
Koordinator Proyek Akhir

Arif Marwanto, M.Pd.
NIP. 19800329 200212 1 001

Lampiran 5. Presensi Proyek Akhir

resensi Kuliah Karya Teknologi Mahasiswa Angkatan 2009			Kelompok			Nama			Jenjang			Nomor Mahasiswa			Konsentrasi			Judul Proyek Akhir			Dosen Pembimbing			Dozen Kuliah			Pelaksanaan Kuliah			Pertemuan Minggu Ke dan Tgl																																Jumlah Hari																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lampiran 6. Foto Mesin Pengkristal Gula Jawa



Tim Pembuat Mesin Pengkristal Gula Jawa



Gambar 1. Mesin Pengkristal Gula Jawa



Gambar 2. Sistem Transmisi



Gambar 3. Tabung Pengkristal Gula Jawa
Gula Jawa



Gambar 4. Poros Pengaduk



Gambar 5. Hasil Pengkristalan Awal



Gambar 6. Hasil Akhir